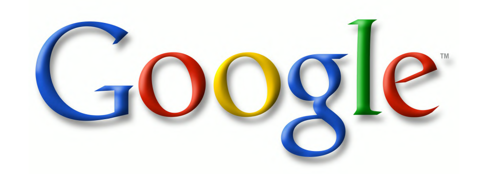
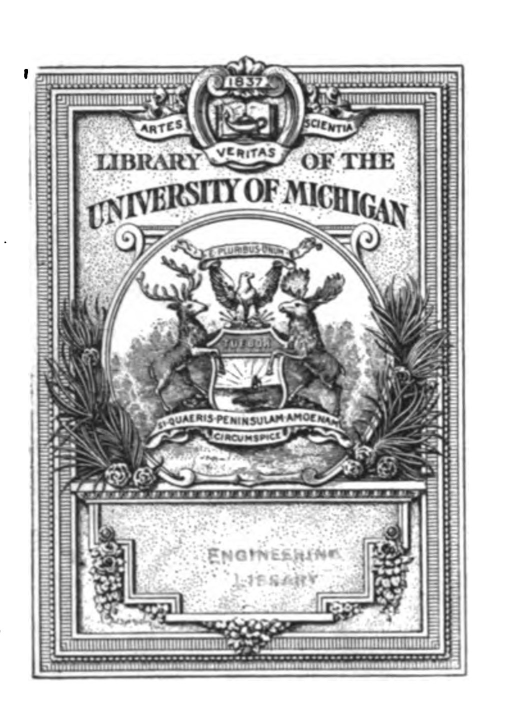





1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
ENGINEERING
LIBRARY

Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc.

Herausgegeben von

Johannes Ziegler,

verantwortl. Redacteur.

Jahrgang 1867.

III. Band.

Wien.

Im Selbstverlage des Herausgebers.

Commissions-Verlag von Carl Gerold's Sohn.

Inhalt.

Nautik, Schifffahrt, Hydrographie, Meteorologie ꝛc.

Seite

Dereinstige Beschiffung des Suezcanales .. 10
Wettfahrt der amer. Yachten über den Ocean 12
Dampfschifffahrt von Pest nach Paris 15
Zur Vorherbestimmung des Wetters 15
Ein Compaß-Observatorium 23
Dampfschifffahrt an der norwegischen Küste 23
Verkehr durch den Suezcanal 23
Der Längen- (Zeit-) Unterschied zwischen Heart's Content und Valentia 29
Einstellung der Sturmsignale in England 58
Elektrischer Verificator des Blitzableiters. 63
Schiffsverkehr von Triest im Jahre 1866 76
Bestimmung der geographischen Längendifferenz zwischen England und Amerika mit Hilfe des transatlantischen Telegraphenkabels 77
Statistik der Schiffbrüche im Jahre 1866 86
Passage eines österreichischen Fahrzeuges durch die Landenge von Suez 86
Venedig 89
Perlenfischerei mittelst eines unterseeischen Bootes 100
Das englische Schulschiff Indefatigable 100
Duchemin's elektrische Boje 114
Ueber das Curskoppeln 154
Proceß gegen den Admiral Persano wegen seiner verfehlten Operationen im Kriege 1866 und seiner Niederlage bei Lissa .. 129
Oesterreichische Expedition nach Ost-Asien 140
Annahme des universellen Signal-Codex für Seefahrer aller Nationen 141
Sturmsignale 144
Elektrisches Licht auf Kriegsschiffen 144
Schifffahrtsverkehr in Großbritannien und Irland 149
Aus den officiellen Berichten über die englischen Panzerschiff-Geschwader in den Jahren 1864 und 1866 159
Triest's Schifffahrt im Jahre 1866 165
Die Schiffsunfälle im Jahre 1866 165
Die auswärtigen Stationen engl. Kriegsschiffe 172
Rouquayrol's Taucherapparat 192
Drauschifffahrt 217
Wettfahrt von Theeschiffen 233
Großes Teleskop von Grabb in Dublin .. 238
Eine neue Construction von Leesegeln ... 239
Admiral Yelverton's und Admiral Warden's Bericht über die Kreuzfahrt des englischen Canalgeschwaders in der Zeit zwischen dem 20. September und 1. November 1866, mit Bemerkungen des Controllers of the Navy 245
Schiffsverkehr von Fiume 259
American-Lloyd's-Universal-Register 262
Fahrt eines Rettungsfloßes von New-York nach Frankreich 264
Admiral Yelverton's und Lord Warden's Bericht ꝛc. (Schluß) 287
Ankunft des amerikanischen Rettungsfloßes zu Southampton 296
Die Flagge für die Kriegsmarine des Norddeutschen Bundes 297
Die Winde verschiedener Stärke je nach ihrem Auftreten am Morgen, Mittag und Abend 299
Das Reefen der Segel 302
Ueber das Messen der Wellenhöhen 304
Tiefenmessungen vermittelst Elektricität .. 318
Organisations-Statut für die k. k. nautischen Schulen 327
Die modernen Verkehrsmittel 328
Eine neue Insel 331
Neuer Distanzmesser 331
Elektrische Beleuchtung des Meeresgrundes 332
Verbessertes Anemometer von L. P. Casella 344
Die Flaschen-Post 358
Ueber das Reefen der Segel 363

	Seite
„Lloyd Universal American-Register of Shipping" und „American Lloyd's Register"	366
Die diesjährige Wettfahrt der Theeschiffe von China	368
Zur Wiedereinführung der Sturmsignale in England	414
Die Navigationsschulen in Frankreich	415
Controls-Compas	419
Italienische Küstenaufnahme	419
Project einer französchen Nordpol-Expedition	419
Das Durchsuchungsrecht gegen die Neutralen im Seekriege	420
Apparat um den Gang der Schiffe zu registriren	428
Kraft des Windes	428
Fluth und Ebbe im Mittelmeer	429
Nachtsignal-Lampen	488
Der neue Schifffahrts-Canal von Amsterdam nach der Nordsee	488
Wiederaufnahme der Fitz Roy'schen Sturmsignale	501
Schiffsunfälle im ersten Halbjahre 1867	503
Fahrt durch den Suezcanal	504
Die Längenbestimmung aus correspondirenden Mondbistanzen	527
Admiral Fitz Roy's Sturmsignale	541
Littrow's Methode zur Zeitbestimmung auf der See	542
Magnetische Declination in Istrien	547

Kriegs- und Handelsflotten, Dampfschifffahrts-Gesellschaften zc.

Englands Handelsflotte	14
Reorganisation im russischen Marineressort	28
Die dänische Handelsmarine	30
Ueber die nordamerikanische Handelsmarine	57
Des Norddeutschen Lloyd neue Dampfschiffslinie zwischen Bremen und Baltimore	60
Stand der englischen Flotte	67
Stand der preußischen Flotte	72
Die Fahrten der Dampfschiffe des Norddeutschen Lloyd im Jahre 1866	72
Eine neue Hamburger transatlant. Dampfschifffahrtsgesellschaft	73
Das IX. Kapitel, Marine und Schifffahrt, des Entwurfes der Verfassung für den Norddeutschen Bund	83
Stand der nordamerikanischen Flotte	86
Aus den Verhandlungen im englischen Parlamente über das Marinebudget	95
Neue Dampfschiffslinien	100
Germanischer Lloyd	103
Voranschlag für das Budget der schwedischen Marine	113
Die französische Handelsflotte	119
Die Flotte der Ver. Staaten	120
Verkauf englischer Kriegsschiffe	143
Organisation und Dienstgang bei der englischen Admiralität	145
Der Norddeutsche Lloyd	198
Die Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Actiengesellschaft	201
Die preußische Flotte	235
Dampferlinie zwischen Venedig und Alexandrien	238
Jahresbericht der französischen Dampfschifffahrts-Gesellschaft Messagéries Impériales	262
Das Budget der preußischen Marine für 1867	263
Die englische Flottenrevue am 17. Juli	272
Die Gagen und sonstigen Emolumente in der englischen Marine	274
Jahresgehalt der nordamerikanischen Marineofficiere	282
Heranbildung von Officieren für die Marine der Ver. Staaten	283
Die egyptische Dampfschifffahrts-Gesellschaft „Azizie"	294
Dampfschifflinie zwischen Genua und Brasilien	295
Die Gagen und Bezüge in der Marine der Vereinigten Staaten	305
Die französische Marine	312
Der projectirte „Germanische Lloyd" und die „österreichische Veritas"	324
Stand der preußischen Flotte	362
Des österr. Lloyd's Dampfschifflinie zwischen Triest und London	363
Die Società „adriatico-orientale"	363
Uebersicht der Panzerflotten sämmtlicher europäischer Seemächte	401
Aus der Debatte über das Marine-Budget im Norddeutschen Reichstage	422
Budget der russischen Marine für 1867	430
Gesetzentwurf über den außerordentlichen Geldbedarf zur Erweiterung der norddeutschen Bundesmarine und zur Herstellung der Küstenvertheidigung	431
Die Marine des Norddeutschen Bundes	435
Die Dampfschiffe in der britischen Handelsmarine	489
Der Paragraph 13 des norddeutschen Gesetzes über die Verpflichtung zum Kriegsdienst	492
Gagen in der Marine des Norddeutschen Bundes	502
Das Personal der preußischen, resp. norddeutschen Marine	547

Schiffe, deren Bau, Einrichtung, Maschinen, Artillerie, Bemastung, Probefahrten u. s. w.

Reservepropeller für die französischen Kriegsschiffe	14

	Seite
Ueber Panzerschiffe	15
Dampfbarkassen (vergleichende Tabellen über deren Dimensionen, Gewichte, Resultate, Kosten u. s. w.)	24
Neue russische Schiffsbauten	26
Die amerikanische Panzerfregatte New Ironsides	28
Zur Hebung des Affondatore	28
Neubauten von kleinen Schiffen für die englische Flotte	30
Dampfbarkassen für englische Kriegsschiffe	37
Die Schiffsbauten für die französische Marine im Arsenal von Cherbourg	56
Neue Dampfer der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Actiengesellschaft	56
Erste Fahrt von Bremen nach New-York des Dampfers Union vom Norddeutschen Lloyd	56
Das gepanzerte eiserne Zweischrauben-Kanonenboot Vixen	63
Das ursprünglich türkische Panzerschiff Fatikh für die preußische Marine	64
Französische Kriegsschiffbauten	71
Die Fahrten der Dampfschiffe des Norddeutschen Lloyd im Jahre 1866	72
Probefahrt der englischen Panzerfregatte Lord Clyde	84
Schiffsbauten für die englische Flotte	87
Panzerschiffe für Japan	99
Englische Truppentransportschiffe	105
Der transatlantische Dampfer Hammonia der Hamburg-Amerikanischen Packet-Actiengesellschaft	113
Der Great-Eastern	117
Probefahrt der englischen Panzerfregatte Royal Alfred	141
Verkauf englischer Kriegsschiffe	143
Des norddeutschen Lloyd's transatlantischer Dampfer Weser	144
Probefahrt des Dunderberg (jetzt Rochambeau)	144
Bemerkenswerth schnelle Fahrt eines Clyde-Dampfers	151
Die englische Panzerfregatte Royal Alfred	156
Zum Verkaufe der englischen Schraubenlinienschiffe und Schraubenfregatten	161
Der Cunard-Dampfer Russia	169
Die preußische Panzerfregatte Kronprinz	170
Das Zweischrauben-Kanonenboot Eugenie	171
Die preuß. Panzerfregatte Prinz Friedrich Carl	173
Amerikanische Dampfboote	176
Die englische Panzerfregatte Minotaur	190
Das englische Truppentransportschiff Malabar	192
Der Great Eastern	193
Der Dunderberg (Rochambeau)	216
Das hydraulische Fahrzeug Nautilus	217
Probefahrt der englischen Panzerfregatte Northumberland	218
Die kleine Dampfyacht des Grafen Szechenyi	218
Probefahrt des holländischen Doppelschrauben-Thurmschiffes Prins Hendrik der Nederlanden	234
Der Great-Eastern	237
Dampffähren zum Ueberführen von Eisenbahnzügen	241
Proponirter Doppelschrauben-Monitor für Britisch-Ostindien	256
Das preußische Panzerschiff Wilhelm I.	270
Das englische Truppentransportschiff Euphrates	271
Dampfbarkassen für Flüsse	296
Ein Panzerwidderschiff für Japan	297
Vergleichende Probefahrten mit dem hydraulischen Kanonenboot Waterwitch und den Zwillingsschrauben-Kanonenbooten Viper und Vixen	311
Neue Dampffährboote	329
Ein Küstenpanzerschiff für Melbourne	329
Untergang des griechischen Dampfers Arkadion	339
Das englische Zweischrauben-Thurmschiff Captain	360
Das erste eiserne Schiff	365
Das englische Zwillingsschrauben-Kanonenboot Beacon	370
Der Indus-Dampfer Sir Herbert Maddock	370
Die neuesten französischen Kriegsschiffe	395
Uebersicht der Panzerflotten aller europäischen Seemächte	401
Ergänzende Daten über die französischen Panzerschiffe	409
Ergänzende Daten über die englischen Panzerschiffe	411
Die preußische Panzerfregatte Kronprinz	415
Probefahrt des englischen Panzerschiffes Lord Warden	420
Stapellassung der russischen Panzerschiffe Knäz Požarsky, Carodějka und Rusalka	432
Vorschriften der englischen Admiralität über die Probefahrt an der gemessenen Meile	434
Capitän Ericsson's neuer Monitor für die schwedische Scheerenflotte	484
Die Zwillingsschraubenyacht Wolwerine	485
Probefahrt der englischen Corvette Danae	493
Die Havarie der Panzerfregatte Friedrich Karl	496
Stapellassung des russischen Panzerschiffes Admiral Lazarew	498
Raddampfer f. d. Düsseldorf-Cölner Dampfschifffahrtsgesellschaft	500
Stapellassung der englischen Kriegssloop Eclipse	501
Neue Dampfer des österreichischen Lloyd	502
Die englische Panzerfregatte Northumberland	503

	Seite
Ein neues englisches Panzerschiff	503
Das holländische Panzerschiff Prins Hendrick	540
Der neue Dampfer Sumatra der Peninsular & Oriental Steam Navigation Company	541
Ein Pontonfloß zur Ein- und Ausschiffung von Truppen und Artillerie	542
Floß zur Ueberschiffung von Truppen	543

Schiffbau.

	Seite
Ueber Panzerschiffe	18
Schiffbau in San Francisco	23
Der Eisenschiffbau in Hamburg	26
Einfuhr von Schiffen in Frankreich	40
Ueber den Stand der maritimen Technik im Beginne des Jahres 1867	41
Ueber das Reglement der Administration des Arbeiter-Personales in französischen Marine-Arsenälen	55
Reorganisation des italienischen Schiffbau-Ingenieur-Corps	100
Ein neues Floating-Dock zu Carthagena	105
Ueber die Anwendung des Stahls im Schiffbau und Maschinenwesen	110
Schluß der Jahressitzungen der Gesellschaft der Schiffbau-Architekten in London	142
Der Verfall des Schiffbaues in den Ver. Staaten	151
Streit zwischen dem Chefconstructeur Reed und dem Schiffbauer Galloway	165
Schutz für eiserne Schiffe	176
General-Ausweis über die Quantität und Qualität der Materialien, die Arbeitskräfte und Kosten von Booten verschiedener Art	178
Approximatives Gewicht des an Bord S. M. Schiffe im Bau verwendeten Eisens	185
Die Schiffsbau-Architekten-Schule zu South Kensington in London	193
Der Verfall des Schiffbaues in Amerika	231
Concurrenz - Offerte englischer Schiffbau-Firmen	233
Ein großes eisernes Schwimmdock	236
Erbauung französischer Kriegsschiffe auf Privatwerften	261
American Lloyd's Universal-Register	262
Das Schwimmdock zu St. Thomas	304
Projectirte Uebersiedlung englischer Schiffbauer nach Geestemünde	330
Der Schiffbau auf der Pariser Ausstellung im Jahre 1867	381
Eiserne gewalzte Deckbalken	391
Bericht über die wichtigsten Gegenstände des technischen Seewesens auf der Londoner Ausstellung und über die Thätigkeit in den englischen Schiffbau-Etablissements im Jahre 1862	446
Beitrag zur Breitseiten- und Thurmschiff-frage in England	502

Bemastung und Takelage.

	Seite
Eiserne Masten	62
Gewicht von Drahttauen	100
Proben über die absolute Festigkeit der Wobley'schen Drahtseile	116
Eine neue Construction von Leesegeln	239
Gerösteter und ungerösteter Hanf	267
Das Reefen der Segel	302
Das Reefen der Segel	363
Die Havarien der Panzerfregatte Friedrich Carl	496

Ruder, Propeller, Ketten, Anker, Gangspille, Pumpen 2c.

	Seite
Reserve-Propeller f. die französischen Kriegsschiffe	14
Die Mannschaftskombüsen nach dem System Pironneau	14
Anker für den Great Eastern	18
Der hydraulische Ruthven-Propeller	61
Explosion einer Wasserkiste	66
Hptm. Kabarz' Patent-Schraubenpropeller	74
Schiffspumpen von Moltrik & Rübe	117
Der Martin's-Anker	119
Rouquayrol's Taucherapparat	192
Das Balance-Ruder	223
Schraubenpropeller gegen Schaufelräder	234
Trotman's Anker	292
Ein Schraubenpropeller von Stahl	295
Aus- und Zurüstungsgegenstände	385
Steuerruder und Steuerapparate	387
Einfuhr von Ankern und Ankerketten in Frankreich	488

Maschinenwesen.

	Seite
Probefahrten	15
Straßen-Locomotiv	23
Regulirbarer Schmierapparat für Dampfmaschinen	35
Probeversuche mit dem Dundonald-Kessel	36
Bessemer's Schmiedepressen	38
Ueber den Stand der maritimen Technik beim Beginne des Jahres 1867	41
Ueber das Reglement der Administration des Arbeiterpersonales in französischen Marine-Arsenälen	55
Zur Verhütung von Kesselstein	57
Eine Composition für Zapfenlager	56
Dampfkessel aus Guß- und Bessemerstahl	64
Elektromagnetische Maschine	66
Lage des Speiseventils bei Dampfkesseln	76
Das Petroleum als Schmiermaterial für Maschinen	82
Zeiger-Telegraphen mit beweglichem Zifferblatt	104

	Seite
Neuer Dampfgenerator	105
Accumulatoren	122
Schwimmende Dampffeuerspritzen für Calcutta	151
Ueber Probeheizversuche bei Dampfkesseln	152
Collier's Dampfscheere	164
Ueber die Möglichkeit der Explosion eines zum Rothglühen erhitzten Dampfkessels durch plötzlich eingelassenes Speisewasser	166
Sicherheitsventile	173
Schmiermittel für Maschinen	184
Verfahren zum Schärfen, resp. Aetzen der Feilen	186
Ein neues Bohrwerkzeug	189
Wassermesser	189
Twistbohrer	199
Dampfscheere der Lilleshall-Company	201
Locomobilen	202
Gußstahldampfkessel	202
Verdampfungsversuche zum Vergleiche der Leistungsfähigkeit zwischen Eisen- und Gußstahl-Dampfkesseln	218
Zur Nutzbarmachung des verlornen Dampfes	221
Die Krahne und Aufzüge am Hafen von Geestemünde	224
Reibung bei hydraulischen Pressen	235
Oberflächencondensation nach Rob. Murray	239
Hebung von Lasten mittelst des Giffard'schen Einspritzers	264
Ueber die Anwendung der Expansion bei Hochdruck-Dampfmaschinen	266
Comprimirtes Holz als Dichtungsmaterial für Oberflächen-Condensatoren	270
Ueber das Ausbohren sehr weiter Cylinder	271
Hobelmaschinen für Stahl	283
Krafttransmission durch comprimirte Luft	298
Ueber die zu erwartenden Fortschritte in der Verwendung des Dampfes	327
Anwendung der Bandsäge zum Durchschneiden dicker Schmiedeeisenplatten	329
Leistung der Dampfmaschinen	332
Dampfhammer	345
Die theoretisch-praktischen Maschinisten- und Heizerschulen der französischen Flotte	345
Mittel zur Verhütung des Kesselsteins	360
Geschmiedete Schrauben	425
Hipp's Dampfbohrmaschine zur Beseitigung anstehender Felsen im Rhein	436
Rotirende Gußformen für Bessemerstahl	437
Vorrichtung, um das Mitreißen des Wassers in den Dampfraum bei Dampfkesseln unwirksam zu machen	438
Ladd's elektro-magnetische Maschine	439
Einfuhr von Maschinen in Frankreich	488
Dampfspritzen-Probe in Amerika	491
Hydraulische Pressen	504
Amerikanische Gummi-Treibriemen	507
Gegliederte Ketten von Joublin zur Reinigung von Kesselsiederöhren	507
Bericht über die hervorragendsten Erscheinungen im Gebiete des Schiffsmaschinenwesens auf der Pariser Ausstellung 1867 und über einige andere Gegenstände des Seewesens	509
Heizröhren von Bessemerstahl	545
Schmiedeesse	553

Artillerie und Schiffspanzer.

	Seite
Riesen-Kanone	15
Ein Zündnadel-Geschütz	15
Vorderladungsgeschütze	15
Schießproben bei Shoeburyneß	17
Hohlgeschoß von außerordentlicher Wirkung	27
Approximative Preise von Panzerplatten von Brown & Co., Sheffield	29
Schießproben in Frankreich	30
Ein neues Geschoß	35
Die auf englischen Kriegsschiffen eingeführten Rapperte	39
Ueber den Stand der maritimen Technik beim Beginn des Jahres 1867	41
Ueber das Reglement der Administration des Arbeiterpersonales in französischen Marine-Arsenalen	55
Die neuen Marine-Geschütze und Rapperte Frankreichs	68
Geschosse und Panzerplatten	75
Stahl als Material für Geschütze, Geschosse und Panzerplatten	106
Artilleristische Experimente b. Shoeburyneß	114
Schießversuche mit Palliser's 9-zölliger Kanone	114
Seidengaze für Gewehrpatronen	145
Daulle's Multitubular-Kanone	145
Die vergleichungsweisen Vorzüge verschiedener Hinterladungs-Gewehre	145
Die Hartgußgeschosse aus Gradaz in Steiermark	157
Dotation für den Major Palliser	165
Neue Geschosse	169
Eine elektrische Flinte	171
Erprobung neuartiger Geschütze und Geschosse bei Shoeburyneß	174
Französische Artillerie	192
Schiffspanzerplatten aus Eisen und Stahl	197
Probeschießen mit der 20-zölligen Rodman-Kanone	198
Die Marine-Artillerie auf der Pariser-Ausstellung	204
Palliser's Hartguß-Vollgeschosse und Granaten	217
Eine von der britischen Regierung angekaufte 15-zöllige Rodman-Kanone	259
Probeschießen mit einer in Pittsburg gegossenen 20-zölligen Kanone	263
Tausendpfünder für die Regierung von Chili	264
Einige historische Daten über die Wirksamkeit der Torpedo's im amerikanischen Kriege	268

Seite

Probeschießen bei Shoeburyneß mit der in Amerika von England angekauften Rodman-Kanone 271
Das Panzerschießen auf dem Steinfelde bei Wien am 11. Juli 1867............ 285
Dreyse's Granatgewehr 297
Zur Befestigung von Malta, Gibraltar und Bermuda 310
Die Panzerung von Schiffen und Landbefestigungen.................... 366
Panzerplatten 393
Das Walzen einer 15" dicken Panzerplatte in den Atlas Works von Sir John Brown & Co., Sheffield 416
Ein französisches Monster-Geschütz 431
Schießversuche zu Pola mit der 7-zölligen gezogenen Armstrong'schen Vorderlad-Kanone und dem 8-zölligen gezogenen Krupp'schen Rücklad-Geschütz mit Palliser, Reichenauer und Grabazer Granaten 477
Die Grabazer Hartgußgeschosse 482
Neue amerikanische Kanonen für Küstenbefestigungen 491
Gezogene Mörser.................... 505

Wasserbauten.

Ueber den Bau des Suezcanals 1
Straßen-Locomotiv 23
Das Eindringen der Erdfeuchtigkeit in Gebäude zu verhindern 37
Vom Suezcanal 99
Die Austrocknung der Zuidersee........ 147
Cement von Chevalier in Paris........ 156
Der Hafendamm in Marseille.......... 161
Zum Triester Hafenbau............... 170
Der Hafen von Brindisi 175
Locomobilen........................ 202
Die hydraulischen Krahne und Aufzüge am Hafen von Geestemünde 224
Messing in Granit festzukitten.......... 234
Die projectirte unterirdische Eisenbahn zwischen Frankreich und England........ 259
Der Seetunnel bei Chicago............ 265
Das Schwimmdock zu St. Thomas...... 304
Der Suezcanal....................... 333
Verbesserung des Hafens von Odessa.... 365
Ueberbrückung der Elbe unterhalb Altona 369
Verbindung der englischen und französischen Küste 424
Eine Eisenbahn über den Canal........ 426
Der neue Schiffahrtscanal von Amsterdam nach der Nordsee 488
Der Suezcanal....................... 501
Verbesserung des Hafens von Barcelona . 541
Ueber die Darstellung eines ausgezeichneten Mörtels 544
Zur Küstenbefestigung Englands........ 544
Stand der Arbeiten am Suezcanal...... 546

Material.

Holz und Metall.

Seite

Notizen über die nach Bethell's Verfahren mit Kreosot imprägnirten Eisenbahnschwellen 27
Stahlgüsse 28
Die Fabrication kalt gezogener Stahlröhren 35
Zum Verstählen gußeiserner Amboße..... 64
Ueber das Löthen mit Chlorzink.......... 102
Ueber bleibende Ausdehnung des Gußeisens durch Hitze......................... 109
Ueber die Anwendung des Stahls im Schiffbau und Maschinenwesen............. 110
Zum Ausfüllen von Löchern in Gußstücken 117
Kolossale Gußstahlstücke aus der Krupp'schen Fabrik 120
Stahl in Oel zu härten............... 143
Die Eisenproduction Frankreichs........ 177
Die Erprobung von Stahlblechen........ 181
Vorschriften der englischen Admiralität für die Erprobung von Eisenblechen...... 183
Gußeisen 185
Mit Kreosot imprägnirtes Holz 193
Schiffspanzerplatten aus Eisen und Stahl 197
Ueber die Erhöhung der Festigkeit des Gußeisens 232
Messing in Granit festzukitten.......... 234
Ueber Schiffbauholz 252
Comprimirtes Holz als Dichtungsmaterial für Oberflächen-Condensatoren........ 270
Hobelmaschinen für Stahl 283
Eisenprüfung 353
Ueber die Unmöglichkeit einer vollkommenen Schweißung des Eisens mittelst des Hammers und des Walzwerkes............ 427
Verfahren, die Schiffshölzer sowie die Hölzer zu Bollwerksbefestigungen und Hafenbauten gegen die Zerstörung durch Bohrmuscheln und Bohrwürmer zu schützen. 437
Rotirende Gußformen für Bessemerstahl.. 437
Stahl als Schiffbaumaterial 485
Dauerhaftigkeit des Holzes bei verschiedener Zeit des Fällens 493
Untersuchung eiserner Werkstücke vermittelst galvanischer und elektrischer Ströme... 500
Eine neue Anwendung der Bandsäge.... 506
Eisenprüfung vermittelst Elektricität 542

Leucht- und Brennmaterial.

Petroleum-Gewinnung in Amerika...... 29
Ueber den Entzündungspunct des Petroleums............................. 81
Patentirte Magnesium-Lampen von Larbin 103
Die Schindler'sche Zündkohle.......... 142
Petroleum als Brennmaterial für Dampfkessel 144
Vergleichende Versuche mit Petroleum und Kohlen zur Dampfkesselheizung....... 152

Seite

Petroleum als Brennmaterial für Dampfkessel ... 193
Ueber den Verbrauch des Brennmaterials ... 200
Petroleum ... 217
Die Verwitterung der Steinkohlen ... 220
Petroleum als Heizmaterial für Dampfkessel ... 221
Petroleum als Heizmaterial für Dampfkessel ... 261
Heizkraftbestimmungen österr. Kohlen ... 319
Petroleum als Heizmaterial für Dampfkessel ... 338
Heizkraftbestimmungen österreichischer Kohlen (Schluß) ... 351
Petroleum als Heizmaterial für Dampfkessel ... 355
Versuche mit elektrischem Licht für Leuchtthurmzwecke ... 429
Comprimirtes Sauerstoff- und Wasserstoffgas ... 439
Nachtsignal-Lampen ... 488
Ein Erlaß der engl. Admiralität bezüglich der bei den Probefahrten zu verwendenden Kohlen ... 547

Sprengmaterial.

Das Schieß- und Sprengpulver von G. A. Neumeyer, sogenanntes Haloxilin. 31
Verfahren, das Nitroglycerin und analoge Stoffe als Ersatz für Pulver anzuwenden ... 78
Ueber Selbstentzündung von Feuerwerkssätzen ... 154
Ueber Neumeyer's Schieß- und Sprengpulver ... 187
Explosive Masse ... 189
Ueber Gefährlichkeit und Ungefährlichkeit des Nitroglycerins ... 341

Farben, Firniß, Compositionen 2c.

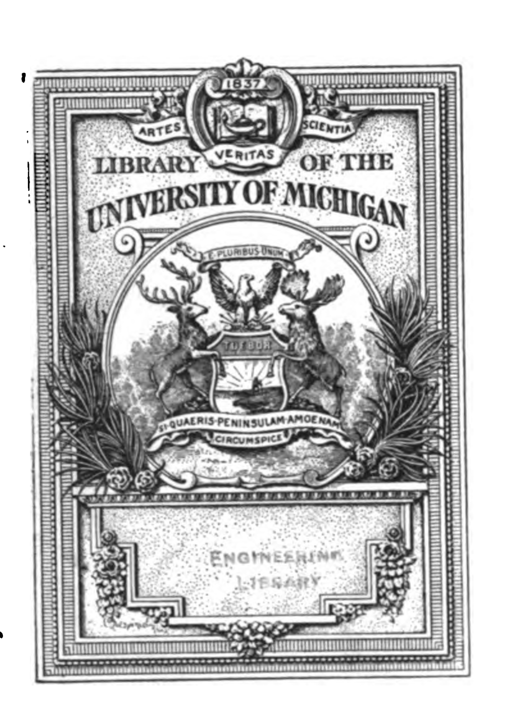
Schutz eiserner und eisengepanzerter Schiffe gegen Rost und Ansatz von Gras und Schaalthieren ... 67
Petroleum als Schmiermittel für Maschinen 82
Petroleum anstatt Terpentin für Oelfarben 113
Schützender Anstrich für Holz und Eisen 142
Erprobung verschiedener Schutzmittel gegen Rost und den Ansatz von Gewächsen und Schaalthieren am Boden eiserner Schiffe 181
Schmiermittel für Maschinen ... 184
Wasserglas ... 199
Ein Kitt zum Zusammenkitten von Zink. 221
Ueber die Löslichkeit der zu Firnissen verwendeten Harze ... 222
Composition zum Schutz metallischer Oberflächen ... 266
Ein Aetzpulver für alle Metalle ... 299
Ein Anstrich aus Zinkoxyd und Chlorzink 301

Seite

Ballouhey's Verfahren zum Emailliren oder Verglasen des Guß- und Schmiedeisens 344
Composition zum Reinigen eiserner Schiffsböden ... 361
Sehr dauerhafter Metallkitt ... 425
Anfertigung des sogenannten Mastix-Cements ... 436
Ueber ein im Handel vorkommendes Aetzpulver für Metalle ... 486
Eisenlack ... 508

Miscellanea.

Capitain Semmes ... 15
Zur Besichtigung des Arsenals von Toulon 15
Rasche Ausbesserung beschädigter unterseeischer Telegraphenkabel ... 27
Der russisch-amerikanische Telegraph ... 30
Die englische Royal National Lifeboat Institution ... 67
Sir William Snow Harris ... 67
Joseph Ressel, der Erfinder der Schraubenschiffe ... 73
Drei Panzerfregatten für die österreichische Marine als Krönungsgeschenk der Ungarn; eine Illusion ... 113
Neue Schiffe und neue Flaggen ... 114
Desinfectionsschwärmer ... 119
Das Unglück des Bootes S. M. Dampfers Elisabeth auf der Rhede von Vera Cruz ... 120
Plastische Kohle zum Filtern ... 141
Das Radien- und Tangenten-Lineal ... 154
Das neue atlantische Kabel ... 165
Eine neue britisch-amerikanische Telegraphen-Gesellschaft ... 177
Internationale Ausstellung für Gegenstände und Producte der Fischerei in Haag 180
Festigkeit des Glases ... 187
Die Gußstahlfabrik in Essen ... 188
Neue galvanische Batterie ... 232
Ueber die magnetische Polarität der gezogenen Gewehrläufe ... 237
Die englische Schulschiff-Cornwall-Gesellschaft ... 262
Verschiedene Experimente auf dem Teich der Pariser-Ausstellung ... 263
Notiz zum Gebrauche der Decimalwaagen 268
Unterseeischer Telegraph von Frankreich nach Halifax ... 271
Production der Jute ... 295
Benützung des Telegraphen zur Fischerei. 298
Unterseeisches Kabel ... 311
Unterseeisches Kabel ... 331
Kabel-Notizen ... 344
Carre's neuester Eisapparat ... 355
Das erste eiserne Schiff ... 365
Patent-Taxen ... 371
Statistische Daten über die Gußstahlfabrik von Friedrich Krupp in Essen ... 487


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
ENGINEERING
LIBRARY

Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens,
der Artillerie, Wasserbauten etc.

Herausgegeben von

Johannes Ziegler,

verantwortl. Redacteur.

Jahrgang 1867.

III. Band.

Wien.

Im Selbstverlage des Herausgebers.

Commissions-Verlag von Carl Gerold's Sohn.

Inhalt.

Nautik, Schifffahrt, Hydrographie, Meteorologie 2c.

	Seite
Dereinstige Beschiffung des Suezcanales..	10
Wettfahrt der amer. Yachten über den Ocean	12
Dampfschifffahrt von Pest nach Paris....	15
Zur Vorherbestimmung des Wetters.....	15
Ein Compaß-Observatorium	23
Dampfschifffahrt an der norwegischen Küste	23
Verkehr durch den Suezcanal	23
Der Längen- (Zeit-) Unterschied zwischen Heart's Content und Valentia........	29
Einstellung der Sturmsignale in England	58
Elektrischer Verificator des Blitzableiters.	63
Schiffsverkehr von Triest im Jahre 1866	76
Bestimmung der geographischen Längendifferenz zwischen England und Amerika mit Hilfe des transatlantischen Telegraphenkabels	77
Statistik der Schiffbrüche im Jahre 1866	86
Passage eines österreichischen Fahrzeuges durch die Landenge von Suez	86
Venedig	89
Perlenfischerei mittelst eines unterseeischen Bootes	100
Das englische Schulschiff Indefatigable	100
Duchemin's elektrische Boje	114
Ueber das Curskoppeln	154
Proceß gegen den Admiral Persano wegen seiner verfehlten Operationen im Kriege 1866 und seiner Niederlage bei Lissa..	129
Oesterreichische Expedition nach Ost-Asien	140
Annahme des universellen Signal-Codex für Seefahrer aller Nationen....	141
Sturmsignale.........................	144
Elektrisches Licht auf Kriegsschiffen......	144
Schifffahrtsverkehr in Großbritannien und Irland	149
Aus den officiellen Berichten über die englischen Panzerschiff-Geschwader in den Jahren 1864 und 1866.............	159
Triest's Schifffahrt im Jahre 1866	165
Die Schiffsunfälle im Jahre 1866......	165
Die auswärtigen Stationen engl. Kriegsschiffe	172
Rouquayrol's Taucherapparat	192
Drauschifffahrt	217
Wettfahrt von Theeschiffen............	233
Großes Teleskop von Grabb in Dublin..	238
Eine neue Construction von Leesegeln ...	239
Admiral Yelverton's und Admiral Warden's Bericht über die Kreuzfahrt des englischen Canalgeschwaders in der Zeit zwischen dem 20. September und 1. November 1866, mit Bemerkungen des Controllers of the Navy....................	245
Schiffsverkehr von Fiume	259
American-Lloyd's-Universal-Register	262
Fahrt eines Rettungsfloßes von New-York nach Frankreich	264
Admiral Yelverton's und Lord Warden's Bericht 2c. (Schluß)...	287
Ankunft des amerikanischen Rettungsfloßes zu Southampton	296
Die Flagge für die Kriegsmarine des Norddeutschen Bundes	297
Die Winde verschiedener Stärke je nach ihrem Auftreten am Morgen, Mittag und Abend	299
Das Reefen der Segel...............	302
Ueber das Messen der Wellenhöhen	304
Tiefenmessungen vermittelst Elektricität..	318
Organisations-Statut für die k. k. nautischen Schulen	327
Die modernen Verkehrsmittel	328
Eine neue Insel	331
Neuer Distanzmesser	331
Elektrische Beleuchtung des Meeresgrundes	332
Verbessertes Anemometer von L. P. Casella	344
Die Flaschen-Post....................	358
Ueber das Reefen der Segel...........	363



Seite
„Lloyd Universal American - Register of Shipping“ und „American Lloyd's Register“ . . . 366
Die diesjährige Wettfahrt der Theeschiffe von China . . . 368
Zur Wiedereinführung der Sturmsignale in England . . . 414
Die Navigationsschulen in Frankreich . . . 415
Controls-Compas . . . 419
Italienische Küstenaufnahme . . . 419
Project einer französchen Nordpol-Expedition . . . 419
Das Durchsuchungsrecht gegen die Neutralen im Seekriege . . . 420
Apparat um den Gang der Schiffe zu registriren . . . 428
Kraft des Windes . . . 428
Fluth und Ebbe im Mittelmeer . . . 429
Nachtsignal-Lampen . . . 488
Der neue Schifffahrts-Canal von Amsterdam nach der Nordsee . . . 488
Wiederaufnahme der Fitz Roy'schen Sturmsignale . . . 501
Schiffsunfälle im ersten Halbjahre 1867 . . . 503
Fahrt durch den Suezcanal . . . 504
Die Längenbestimmung aus correspondirenden Mondbistanzen . . . 527
Admiral Fitz Roy's Sturmsignale . . . 541
Littrow's Methode zur Zeitbestimmung auf der See . . . 542
Magnetische Declination in Istrien . . . 547

Kriegs- und Handelsflotten, Dampfschifffahrts-Gesellschaften rc.

Englands Handelsflotte . . . 14
Reorganisation im russischen Marineressort . . . 28
Die dänische Handelsmarine . . . 30
Ueber die nordamerikanische Handelsmarine . . . 57
Des Norddeutschen Lloyd neue Dampfschiffslinie zwischen Bremen und Baltimore . . . 60
Stand der englischen Flotte . . . 67
Stand der preußischen Flotte . . . 72
Die Fahrten der Dampfschiffe des Norddeutschen Lloyd im Jahre 1866 . . . 72
Eine neue Hamburger transatlant. Dampfschifffahrtsgesellschaft . . . 73
Das IX. Kapitel, Marine und Schifffahrt, des Entwurfes der Verfassung für den Norddeutschen Bund . . . 83
Stand der nordamerikanischen Flotte . . . 86
Aus den Verhandlungen im englischen Parlamente über das Marinebudget . . . 95
Neue Dampfschiffslinien . . . 100
Germanischer Lloyd . . . 103
Voranschlag für das Budget der schwedischen Marine . . . 113
Die französische Handelsflotte . . . 119
Die Flotte der Ver. Staaten . . . 120
Seite
Verkauf englischer Kriegsschiffe . . . 143
Organisation und Dienstgang bei der englischen Admiralität . . . 145
Der Norddeutsche Lloyd . . . 198
Die Hamburg - Amerikanische Packetfahrt-Actiengesellschaft . . . 201
Die preußische Flotte . . . 235
Dampferlinie zwischen Venedig und Alexandrien . . . 238
Jahresbericht der französischen Dampfschifffahrts-Gesellschaft Messagéries Impériales . . . 262
Das Budget der preußischen Marine für 1867 . . . 263
Die englische Flottenrevue am 17. Juli . . . 272
Die Gagen und sonstigen Emolumente in der englischen Marine . . . 274
Jahresgehalt der nordamerikanischen Marineofficiere . . . 282
Heranbildung von Officieren für die Marine der Ver. Staaten . . . 283
Die egyptische Dampfschifffahrts-Gesellschaft „Azizie“ . . . 294
Dampfschifflinie zwischen Genua und Brasilien . . . 295
Die Gagen und Bezüge in der Marine der Vereinigten Staaten . . . 305
Die französische Marine . . . 312
Der projectirte „Germanische Lloyd“ und die „österreichische Veritas“ . . . 324
Stand der preußischen Flotte . . . 362
Des österr. Lloyd's Dampfschifflinie zwischen Triest und London . . . 363
Die Società „adriatico-orientale“ . . . 363
Uebersicht der Panzerflotten sämmtlicher europäischer Seemächte . . . 401
Aus der Debatte über das Marine-Budget im Norddeutschen Reichstage . . . 422
Budget der russischen Marine für 1867 . . . 430
Gesetzentwurf über den außerordentlichen Geldbedarf zur Erweiterung der norddeutschen Bundesmarine und zur Herstellung der Küstenvertheidigung . . . 431
Die Marine des Norddeutschen Bundes . . . 435
Die Dampfschiffe in der britischen Handelsmarine . . . 489
Der Paragraph 13 des norddeutschen Gesetzes über die Verpflichtung zum Kriegsdienst . . . 492
Gagen in der Marine des Norddeutschen Bundes . . . 502
Das Personal der preußischen, resp. norddeutschen Marine . . . 547

Schiffe, deren Bau, Einrichtung, Maschinen, Artillerie, Bemastung, Probefahrten u. s. w.

Reservepropeller für die französischen Kriegsschiffe . . . 14

	Seite
Ueber Panzerschiffe	15
Dampfbarkassen (vergleichende Tabellen über deren Dimensionen, Gewichte, Resultate, Kosten u. s. w.)	24
Neue russische Schiffsbauten	26
Die amerikanische Panzerfregatte New Ironsides	28
Zur Hebung des Affondatore	28
Neubauten von kleinen Schiffen für die englische Flotte	30
Dampfbarkassen für englische Kriegsschiffe	37
Die Schiffsbauten für die französische Marine im Arsenal von Cherbourg	56
Neue Dampfer der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Actiengesellschaft	56
Erste Fahrt von Bremen nach New-York des Dampfers Union vom Norddeutschen Lloyd	56
Das gepanzerte eiserne Zweischrauben-Kanonenboot Vixen	63
Das ursprünglich türkische Panzerschiff Fatikh für die preußische Marine	64
Französische Kriegsschiffbauten	71
Die Fahrten der Dampfschiffe des Norddeutschen Lloyd im Jahre 1866	72
Probefahrt der englischen Panzerfregatte Lord Clyde	84
Schiffsbauten für die englische Flotte	87
Panzerschiffe für Japan	99
Englische Truppentransportschiffe	105
Der transatlantische Dampfer Hammonia der Hamburg-Amerikanischen Packet-Actiengesellschaft	113
Der Great-Eastern	117
Probefahrt der englischen Panzerfregatte Royal Alfred	141
Verkauf englischer Kriegsschiffe	143
Des norddeutschen Lloyd's transatlantischer Dampfer Weser	144
Probefahrt des Dunderberg (jetzt Rochambeau)	144
Bemerkenswerth schnelle Fahrt eines Clyde-Dampfers	151
Die englische Panzerfregatte Royal Alfred	156
Zum Verkaufe der englischen Schraubenlinienschiffe und Schraubenfregatten	161
Der Cunard-Dampfer Russia	169
Die preußische Panzerfregatte Kronprinz	170
Das Zweischrauben-Kanonenboot Eugenie	171
Die preuß. Panzerfregatte Prinz Friedrich Carl	173
Amerikanische Dampfboote	176
Die englische Panzerfregatte Minotaur	190
Das englische Truppentransportschiff Malabar	192
Der Great Eastern	193
Der Dunderberg (Rochambeau)	216
Das hydraulische Fahrzeug Nautilus	217
Probefahrt der englischen Panzerfregatte Northumberland	218
Die kleine Dampfyacht des Grafen Szechenyi	218
Probefahrt des holländischen Doppelschrauben-Thurmschiffes Prins Hendrik der Nederlanden	234
Der Great-Eastern	237
Dampffähren zum Ueberführen von Eisenbahnzügen	241
Proponirter Doppelschrauben-Monitor für Britisch-Ostindien	256
Das preußische Panzerschiff Wilhelm I.	270
Das englische Truppentransportschiff Euphrates	271
Dampfbarkassen für Flüsse	296
Ein Panzerwidderschiff für Japan	297
Vergleichende Probefahrten mit dem hydraulischen Kanonenboot Waterwitch und den Zwillingsschrauben-Kanonenbooten Viper und Vixen	311
Neue Dampffährboote	329
Ein Küstenpanzerschiff für Melbourne	329
Untergang des griechischen Dampfers Arkadion	339
Das englische Zweischrauben-Thurmschiff Captain	360
Das erste eiserne Schiff	365
Das englische Zwillingsschrauben-Kanonenboot Beacon	370
Der Indus-Dampfer Sir Herbert Maddock	370
Die neuesten französischen Kriegsschiffe	395
Uebersicht der Panzerflotten aller europäischen Seemächte	401
Ergänzende Daten über die französischen Panzerschiffe	409
Ergänzende Daten über die englischen Panzerschiffe	411
Die preußische Panzerfregatte Kronprinz	415
Probefahrt des englischen Panzerschiffes Lord Warden	420
Stapellassung der russischen Panzerschiffe Knäz Požarsky, Carodějka und Rusalka	432
Vorschriften der englischen Admiralität über die Probefahrt an der gemessenen Meile	434
Capitän Erikson's neuer Monitor für die schwedische Scheerenflotte	484
Die Zwillingsschraubenyacht Wolwerine	485
Probefahrt der englischen Corvette Danae	493
Die Havarie der Panzerfregatte Friedrich Karl	496
Stapellassung des russischen Panzerschiffes Admiral Lazarew	498
Raddampfer f. d. Düsseldorf-Cölner Dampfschifffahrtsgesellschaft	500
Stapellassung der englischen Kriegssloop Eclipse	501
Neue Dampfer des österreichischen Lloyd.	502
Die englische Panzerfregatte Northumberland	503

	Seite
Ein neues englisches Panzerschiff	503
Das holländische Panzerschiff Prins Hendrick	540
Der neue Dampfer Sumatra der Peninsular & Oriental Steam Navigation Company	541
Ein Pontonfloß zur Ein- und Ausschiffung von Truppen und Artillerie	542
Floß zur Ueberschiffung von Truppen	543

Schiffbau.

Ueber Panzerschiffe	18
Schiffbau in San Francisco	23
Der Eisenschiffbau in Hamburg	26
Einfuhr von Schiffen in Frankreich	40
Ueber den Stand der maritimen Technik im Beginne des Jahres 1867	41
Ueber das Reglement der Administration des Arbeiter-Personales in französischen Marine-Arsenälen	55
Reorganisation des italienischen Schiffbau-Ingenieur-Corps	100
Ein neues Floating-Dock zu Carthagena	105
Ueber die Anwendung des Stahls im Schiffbau und Maschinenwesen	110
Schluß der Jahressitzungen der Gesellschaft der Schiffbau-Architekten in London	142
Der Verfall des Schiffbaues in den Ver. Staaten	151
Streit zwischen dem Chefconstructeur Reed und dem Schiffbauer Galloway	165
Schutz für eiserne Schiffe	176
General-Ausweis über die Quantität und Qualität der Materialien, die Arbeitskräfte und Kosten von Booten verschiedener Art	178
Approximatives Gewicht des an Bord S. M. Schiffe im Bau verwendeten Eisens	185
Die Schiffsbau-Architekten-Schule zu South Kensington in London	193
Der Verfall des Schiffbaues in Amerika	231
Concurrenz - Offerte englischer Schiffbau-Firmen	233
Ein großes eisernes Schwimmdock	236
Erbauung französischer Kriegsschiffe auf Privatwerften	261
American Lloyd's Universal-Register	262
Das Schwimmdock zu St. Thomas	304
Projectirte Uebersiedlung englischer Schiffbauer nach Geestemünde	330
Der Schiffbau auf der Pariser Ausstellung im Jahre 1867	381
Eiserne gewalzte Deckbalken	391
Bericht über die wichtigsten Gegenstände des technischen Seewesens auf der Londoner Ausstellung und über die Thätigkeit in den englischen Schiffbau-Etablissements im Jahre 1862	446
Beitrag zur Breitseiten- und Thurmschifffrage in England	502

Bemastung und Takelage.

Eiserne Masten	62
Gewicht von Drahttauen	100
Proben über die absolute Festigkeit der Wobley'schen Drahtseile	116
Eine neue Construction von Leesegeln	239
Gerösteter und ungerösteter Hanf	267
Das Reefen der Segel	302
Das Reefen der Segel	363
Die Havarien der Panzerfregatte Friedrich Carl	496

Ruder, Propeller, Ketten, Anker, Gangspille, Pumpen 2c.

Reserve-Propeller f. die französischen Kriegsschiffe	14
Die Mannschaftskombüsen nach dem System Pironneau	14
Anker für den Great Eastern	18
Der hydraulische Ruthven-Propeller	61
Explosion einer Wasserkiste	66
Hptm. Kabarz' Patent-Schraubenpropeller	74
Schiffspumpen von Moltrik & Rübe	117
Der Martin's-Anker	119
Rouquayrol's Taucherapparat	192
Das Balance-Ruder	223
Schraubenpropeller gegen Schaufelräder	234
Trotman's Anker	292
Ein Schraubenpropeller von Stahl	295
Aus- und Zurüstungsgegenstände	385
Steuerruder und Steuerapparate	387
Einfuhr von Ankern und Ankerketten in Frankreich	488

Maschinenwesen.

Probefahrten	15
Straßen-Locomotiv	23
Regulirbarer Schmierapparat für Dampfmaschinen	35
Probeversuche mit dem Dundonald-Kessel	36
Bessemer's Schmiedepressen	38
Ueber den Stand der maritimen Technik beim Beginne des Jahres 1867	41
Ueber das Reglement der Administration des Arbeiterpersonales in französischen Marine-Arsenälen	55
Zur Verhütung von Kesselstein	57
Eine Composition für Zapfenlager	56
Dampfkessel aus Guß- und Bessemerstahl	64
Elektromagnetische Maschine	66
Lage des Speiseventils bei Dampfkesseln	76
Das Petroleum als Schmiermaterial für Maschinen	82
Zeiger-Telegraphen mit beweglichem Zifferblatt	104

Seite
Neuer Dampfgenerator ... 105
Accumulatoren ... 122
Schwimmende Dampffeuerspritzen für Calcutta ... 151
Ueber Probeheizversuche bei Dampfkesseln 152
Collier's Dampfscheere ... 164
Ueber die Möglichkeit der Explosion eines zum Rothglühen erhitzten Dampfkessels durch plötzlich eingelassenes Speisewasser 166
Sicherheitsventile ... 173
Schmiermittel für Maschinen ... 184
Verfahren zum Schärfen, resp. Aetzen der Feilen ... 186
Ein neues Bohrwerkzeug ... 189
Wassermesser ... 189
Twistbohrer ... 199
Dampfscheere der Lilleshall-Company ... 201
Locomobilen ... 202
Gußstahldampfkessel ... 202
Verdampfungsversuche zum Vergleiche der Leistungsfähigkeit zwischen Eisen- und Gußstahl-Dampfkesseln ... 218
Zur Nutzbarmachung des verlornen Dampfes 221
Die Krahne und Aufzüge am Hafen von Geestemünde ... 224
Reibung bei hydraulischen Pressen ... 235
Oberflächencondensation nach Rob. Murray 239
Hebung von Lasten mittelst des Giffard'schen Einspritzers ... 264
Ueber die Anwendung der Expansion bei Hochdruck-Dampfmaschinen ... 266
Comprimirtes Holz als Dichtungsmaterial für Oberflächen-Condensatoren ... 270
Ueber das Ausbohren sehr weiter Cylinder 271
Hobelmaschinen für Stahl ... 283
Krafttransmission durch comprimirte Luft. 298
Ueber die zu erwartenden Fortschritte in der Verwendung des Dampfes ... 327
Anwendung der Bandsäge zum Durchschneiden dicker Schmiedeeisenplatten ... 329
Leistung der Dampfmaschinen ... 332
Dampfhammer ... 345
Die theoretisch-praktischen Maschinisten- und Heizerschulen der französischen Flotte.. 345
Mittel zur Verhütung des Kesselsteins... 360
Geschmiedete Schrauben ... 425
Hipp's Dampfbohrmaschine zur Beseitigung anstehender Felsen im Rhein ... 436
Rotirende Gußformen für Bessemerstahl.. 437
Vorrichtung, um das Mitreißen des Wassers in den Dampfraum bei Dampfkesseln unwirksam zu machen ... 438
Ladd's elektro-magnetische Maschine ... 439
Einfuhr von Maschinen in Frankreich ... 488
Dampfspritzen-Probe in Amerika. ... 491
Hydraulische Pressen ... 504
Amerikanische Gummi-Treibriemen ... 507
Gegliederte Ketten von Joublin zur Reinigung von Kesselsiederöhren ... 507
Bericht über die hervorragendsten Erscheinungen im Gebiete des Schiffsmaschinenwesens auf der Pariser Ausstellung 1867 und über einige andere Gegenstände des Seewesens ... 509
Heizröhren von Bessemerstahl ... 545
Schmiedeesse ... 553

Artillerie und Schiffspanzer.

Riesen-Kanone ... 15
Ein Zündnadel-Geschütz ... 15
Vorderladungsgeschütze ... 15
Schießproben bei Shoeburyneß ... 17
Hohlgeschoß von außerordentlicher Wirkung 27
Approximative Preise von Panzerplatten von Brown & Co., Sheffield ... 29
Schießproben in Frankreich ... 30
Ein neues Geschoß ... 35
Die auf englischen Kriegsschiffen eingeführten Rapperte ... 39
Ueber den Stand der maritimen Technik beim Beginn des Jahres 1867 ... 41
Ueber das Reglement der Administration des Arbeiterpersonales in französischen Marine-Arsenalen ... 55
Die neuen Marine-Geschütze und Rapperte Frankreichs ... 68
Geschosse und Panzerplatten ... 75
Stahl als Material für Geschütze, Geschosse und Panzerplatten ... 106
Artilleristische Experimente b. Shoeburyneß 114
Schießversuche mit Palliser's 9-zölliger Kanone ... 114
Seidengaze für Gewehrpatronen ... 145
Daulle's Multitubular-Kanone ... 145
Die vergleichungsweisen Vorzüge verschiedener Hinterladungs-Gewehre ... 145
Die Hartgußgeschosse aus Grabaz in Steiermark ... 157
Dotation für den Major Palliser ... 165
Neue Geschosse ... 169
Eine elektrische Flinte ... 171
Erprobung neuartiger Geschütze und Geschosse bei Shoeburyneß ... 174
Französische Artillerie ... 192
Schiffspanzerplatten aus Eisen und Stahl 197
Probeschießen mit der 20-zölligen Rodman-Kanone ... 198
Die Marine-Artillerie auf der Pariser-Ausstellung ... 204
Palliser's Hartguß-Vollgeschosse und Granaten ... 217
Eine von der britischen Regierung angekaufte 15-zöllige Rodman-Kanone ... 259
Probeschießen mit einer in Pittsburg gegossenen 20-zölligen Kanone ... 263
Tausendpfünder für die Regierung von Chili 264
Einige historische Daten über die Wirksamkeit der Torpedo's im amerikanischen Kriege ... 268

Seite
Probeschießen bei Shoeburyneß mit der in Amerika von England angekauften Rodman-Kanone 271
Das Panzerschießen auf dem Steinfelde bei Wien am 11. Juli 1867 285
Dreyse's Granatgewehr 297
Zur Befestigung von Malta, Gibraltar und Bermuda 310
Die Panzerung von Schiffen und Landbefestigungen 366
Panzerplatten 393
Das Walzen einer 15" dicken Panzerplatte in den Atlas Works von Sir John Brown & Co., Sheffield 416
Ein französisches Monster-Geschütz 431
Schießversuche zu Pola mit der 7-zölligen gezogenen Armstrong'schen Vorderlad-Kanone und dem 8-zölligen gezogenen Krupp'schen Rücklad-Geschütz mit Palliser, Reichenauer und Grabazer Granaten 477
Die Grabazer Hartgußgeschosse 482
Neue amerikanische Kanonen für Küstenbefestigungen 491
Gezogene Mörser 505

Wasserbauten.

Ueber den Bau des Suezcanals 1
Straßen-Locomotiv 23
Das Eindringen der Erdfeuchtigkeit in Gebäude zu verhindern 37
Vom Suezcanal 99
Die Austrocknung der Zuidersee 147
Cement von Chevalier in Paris 156
Der Hafendamm in Marseille 161
Zum Triester Hafenbau 170
Der Hafen von Brindisi 175
Locomobilen 202
Die hydraulischen Krahne und Aufzüge am Hafen von Geestemünde 224
Messing in Granit festzukitten 234
Die projectirte unterirdische Eisenbahn zwischen Frankreich und England 259
Der Seetunnel bei Chicago 265
Das Schwimmdock zu St. Thomas 304
Der Suezcanal 333
Verbesserung des Hafens von Odessa 365
Ueberbrückung der Elbe unterhalb Altona 369
Verbindung der englischen und französischen Küste 424
Eine Eisenbahn über den Canal 426
Der neue Schiffahrtscanal von Amsterdam nach der Nordsee 488
Der Suezcanal 501
Verbesserung des Hafens von Barcelona 541
Ueber die Darstellung eines ausgezeichneten Mörtels 544
Zur Küstenbefestigung Englands 544
Stand der Arbeiten am Suezcanal 546

Material.

Holz und Metall.

Seite
Notizen über die nach Bethell's Verfahren mit Kreosot imprägnirten Eisenbahnschwellen 27
Stahlgüsse 28
Die Fabrication kalt gezogener Stahlröhren 35
Zum Verstählen gußeiserner Amboſſe 64
Ueber das Löthen mit Chlorzink 102
Ueber bleibende Ausdehnung des Gußeisens durch Hitze 109
Ueber die Anwendung des Stahls im Schiffbau und Maschinenwesen 110
Zum Ausfüllen von Löchern in Gußstücken 117
Kolossale Gußstahlstücke aus der Krupp'schen Fabrik 120
Stahl in Oel zu härten 143
Die Eisenproduction Frankreichs 177
Die Erprobung von Stahlblechen 181
Vorschriften der englischen Admiralität für die Erprobung von Eisenblechen 183
Gußeisen 185
Mit Kreosot imprägnirtes Holz 193
Schiffspanzerplatten aus Eisen und Stahl 197
Ueber die Erhöhung der Festigkeit des Gußeisens 232
Messing in Granit festzukitten 234
Ueber Schiffbauholz 252
Comprimirtes Holz als Dichtungsmaterial für Oberflächen-Condensatoren 270
Hobelmaschinen für Stahl 283
Eisenprüfung 355
Ueber die Unmöglichkeit einer vollkommenen Schweißung des Eisens mittelst des Hammers und des Walzwerkes 427
Verfahren, die Schiffshölzer sowie die Hölzer zu Bollwerksbefestigungen und Hafenbauten gegen die Zerstörung durch Bohrmuscheln und Bohrwürmer zu schützen 437
Rotirende Gußformen für Bessemerstahl 437
Stahl als Schiffbaumaterial 485
Dauerhaftigkeit des Holzes bei verschiedener Zeit des Fällens 493
Untersuchung eiserner Werkstücke vermittelst galvanischer und elektrischer Ströme 500
Eine neue Anwendung der Bandsäge 506
Eisenprüfung vermittelst Elektricität 542

Leucht- und Brennmaterial.

Petroleum-Gewinnung in Amerika 29
Ueber den Entzündungspunct des Petroleums 81
Patentirte Magnesium-Lampen von Larbin 103
Die Schindler'sche Zündkohle 142
Petroleum als Brennmaterial für Dampfkessel 144
Vergleichende Versuche mit Petroleum und Kohlen zur Dampfkesselheizung 152

Seite

Petroleum als Brennmaterial für Dampfkessel 193
Ueber den Verbrauch des Brennmaterials 200
Petroleum 217
Die Verwitterung der Steinkohlen 220
Petroleum als Heizmaterial für Dampfkessel 221
Petroleum als Heizmaterial für Dampfkessel 261
Heizkraftbestimmungen österr. Kohlen 319
Petroleum als Heizmaterial für Dampfkessel 338
Heizkraftbestimmungen österreichischer Kohlen (Schluß) 351
Petroleum als Heizmaterial für Dampfkessel 355
Versuche mit elektrischem Licht für Leuchtthurmzwecke 429
Comprimirtes Sauerstoff- und Wasserstoffgas 439
Nachtsignal-Lampen 488
Ein Erlaß der engl. Admiralität bezüglich der bei den Probefahrten zu verwendenden Kohlen 547

Sprengmaterial.

Das Schieß- und Sprengpulver von G. A. Neumeyer, sogenanntes Haloxilin. 31
Verfahren, das Nitroglycerin und analoge Stoffe als Ersatz für Pulver anzuwenden 78
Ueber Selbstentzündung von Feuerwerkssätzen 154
Ueber Neumeyer's Schieß- und Sprengpulver 187
Explosive Masse 189
Ueber Gefährlichkeit und Ungefährlichkeit des Nitroglycerins 341

Farben, Firniß, Compositionen rc.

Schutz eiserner und eisengepanzerter Schiffe gegen Rost und Ansatz von Gras und Schaalthieren 67
Petroleum als Schmiermittel für Maschinen 82
Petroleum anstatt Terpentin für Oelfarben 113
Schützender Anstrich für Holz und Eisen 142
Erprobung verschiedener Schutzmittel gegen Rost und den Ansatz von Gewächsen und Schaalthieren am Boden eiserner Schiffe 181
Schmiermittel für Maschinen 184
Wasserglas 199
Ein Kitt zum Zusammenkitten von Zink. 221
Ueber die Löslichkeit der zu Firnissen verwendeten Harze 222
Composition zum Schutz metallischer Oberflächen 266
Ein Aetzpulver für alle Metalle 299
Ein Anstrich aus Zinkoxyd und Chlorzink 301

Seite

Paillouhey's Verfahren zum Emailliren oder Verglasen des Guß- und Schmiedeisens 344
Composition zum Reinigen eiserner Schiffsböden 361
Sehr dauerhafter Metallkitt 425
Anfertigung des sogenannten Mastix-Cements 436
Ueber ein im Handel vorkommendes Aetzpulver für Metalle 486
Eisenlack 508

Miscellanea.

Capitain Semmes 15
Zur Besichtigung des Arsenals von Toulon 15
Rasche Ausbesserung beschädigter unterseeischer Telegraphenkabel 27
Der russisch-amerikanische Telegraph 30
Die englische Royal National Lifeboat Institution 67
Sir William Snow Harris 67
Joseph Ressel, der Erfinder der Schraubenschiffe 73
Drei Panzerfregatten für die österreichische Marine als Krönungsgeschenk der Ungarn; eine Illusion 113
Neue Schiffe und neue Flaggen 114
Desinfectionsschwärmer 119
Das Unglück des Bootes S. M. Dampfers Elisabeth auf der Rhede von Vera Cruz 120
Plastische Kohle zum Filtern 141
Das Radien- und Tangenten-Lineal 154
Das neue atlantische Kabel 165
Eine neue britisch-amerikanische Telegraphen-Gesellschaft 177
Internationale Ausstellung für Gegenstände und Producte der Fischerei in Haag 180
Festigkeit des Glases 187
Die Gußstahlfabrik in Essen 188
Neue galvanische Batterie 232
Ueber die magnetische Polarität der gezogenen Gewehrläufe 237
Die englische Schulschiff-Cornwall-Gesellschaft 262
Verschiedene Experimente auf dem Teich der Pariser-Ausstellung 263
Notiz zum Gebrauche der Decimalwaagen 268
Unterseeischer Telegraph von Frankreich nach Halifax 271
Production der Jute 295
Benützung des Telegraphen zur Fischerei. 298
Unterseeisches Kabel 311
Unterseeisches Kabel 331
Kabel-Notizen 344
Carre's neuester Eisapparat 355
Das erste eiserne Schiff 365
Patent-Taxen 371
Statistische Daten über die Gußstahlfabrik von Friedrich Krupp in Essen 487

	Seite
Rettung aus Seegefahr	497
Universal-Compensation für Pendeluhren und Chronometer	506
Ein französisches transatlantisches Telegraphenkabel	542
Sparsamkeit	543
Orcan auf St. Thomas	543
Maritime Ausstellung in Havre	554

Bibliographische Notizen.

	Seite
Zur Physiographie des Meeres; von A. Gareis und A. Becker, k. k. österr. Seeofficieren	87
Guida al navigante; di E. Iginio Mikocz, capitano mercantile	88
Der Almanach der österr. Kriegsmarine für das Jahr 1867	88
Deutsche Ausstellungszeitung, herausgegeben von dem Bureau des Vereins deutscher Ingenieure für die allgemeine Ausstellung zu Paris pro 1867	122
Morskoi Almanach 1867. Almanach der kais. russischen Kriegsmarine für das Jahr 1867, im Auftrage des Marine-Ministeriums redigirt von K. Bogdanović	122
Praktisches Lehrbuch für junge Seeleute; von Otto Hildebrandt, Oberbootsmann der kön. preuß. Marine. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin 1866	123
Conservation des plaques des navires cuirassés et des coques en fer par l'application directe d'un doublage en Cuivre par F. L. Roux, Capt. de frégate. Paris 1867	124
Ackermann's Kronländer-Abressenbuch	124
Zur Physiographie des Meeres; von A. Gareis und A. Becker, k. k. Seeofficieren. Triest 1867, H. F. Schimpff	203
Lehrbuch des terrestrischen Theiles der Nautik; von Dr. F. Paugger. Verlag von Wilhelm Eßmann in Triest, 1867	203
Handbuch der Schiffs-Dampfmaschinenkunde; von Eduard Knorr, Capitain-Lieutenant und Adjutant im Marine-Ministerium	283
Des Schiffbauers Taschenbuch; von M. Bischoff, Schiffsbaumeister zu Danzig	284
J. B. Ackermann's Kronländer-Adressenbuch	284
Die Schiffsdampfmaschine nach T. J. Maine und T. Brown. Für Officiere der Handels- und Kriegsschiffe bearbeitet und vervollständigt von C. Marchetti, pat. österr. Capitän w. F.	374
Das Personal der vaterländischen (norddeutschen) Kriegsmarine. Unter Benützung amtlichen Materials dargestellt	375
Karte der Küste der Nordsee zwischen Ameland und der Elbe; herausgegeben von der königl. General-Direction des Wasserbaues zur Hannover	375
Projet d'un diastimètre électrique pour les batteries de côte; par J. H. Kromhout, capitaine du génie au ministère de la guerre	377
Archivio marittimo. Raccolta di scielte notizie nautiche di tutto cio che concerne costruzioni navali, di scienze applicabili alla marina ecc. Redatto da C. Iginio Mikosz, capitano mercantile di lungo corso	378
A Treatise on the screw propeller, screw vessels and screw engines, as adapted for purposes of peace and war. By John Bourne	378
Mittheilungen über das deutsche Rettungswesen zur See	379
Hermann Berghaus' Chart of the world; 4. Auflage	439
Die theoretisch beste Curve für die Spitze der Geschosse und Schiffe; von Gustav Freiherrn v. Lamezan, kgl. bayer. Oberstlieutenant	440
Marine-Gesetzsammlung nebst d. bezüglichen Armee-Verordnungsblättern und Circularien. Privatausgabe von Carl Marquis de Guilleaume, k. k. Kriegsmarine-Registrator	443
Zur Physiographie des Meeres; von A. Gareis und A. Becker, k. k. Seeofficiere	444
L'art naval à l'exposition universelle de Paris en 1867. Par le Vice-Admiral Paris	555
Verkehrsmittel auf der Weltausstellung zu Paris im Jahre 1867. Officieller Ausstellungsbericht, herausgegeben vom k. k. österreichischen Central-Comité in Wien	556

Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc. etc.

Heft I. **1867.** **Jänner.**

Ueber den Bau des Suez-Canals,

aus einem Berichte des k. k. Vice-Admirals von Tegetthoff über die von demselben nach dem Isthmus von Suez unternommene Excursion*).

Port-Said.

a) Dämme. Der Bau von Port-Said wurde im Jahre 1859 auf einer den Menzaleh-See vom Mittelmeere trennenden flachen Bank begonnen. Die ersten Häuser dieses Ortes wurden auf Piloten aufgeführt, im Verlaufe der Arbeiten bildete man jedoch mit dem durch die Ausbaggerungen gewonnenen Material ein Plateau, auf welchem allmälig ganze Reihen von Häusern, Magazinen und Werkstätten entstanden.

Das Plateau ist noch nicht gänzlich hergestellt, wohl aber sind nach allen Richtungen Dämme aufgeworfen und mit Schienen belegt, auf denen Waggons das Baggermaterial zur Ausfüllung der Vertiefungen transportiren.

Der Ort zählt gegenwärtig 5—6000 Einwohner, ein Gemisch von allen Nationen, unter welchen Oesterreich in der Arbeiterclasse stark vertreten ist.

Viele der hier beschäftigten Schiffszimmerleute, Maurer, Schmiede ꝛc. gehören unseren Küstenprovinzen an; sie gelten im Allgemeinen als ordentliche und tüchtige Arbeiter und werden sehr gesucht.

Bei Port-Said werden in einer gegenseitigen Entfernung von circa 2 Kabeln (212 Klafter) in nordöstlicher Richtung 2 Dämme in's Meer geführt. Der westliche soll 1860 Klafter (3500 Meter), der östliche 1060 Klafter (2000 Meter) lang werden. Man erreicht mit diesen in der See eine Tiefe von circa 6 Faden und wird dann zwischen beiden Dämmen und in dem mit einer Ausdehnung von 440 Klafter (800 Meter) im Quadrat herzustellenden Binnenhafen, auf gleiche Tiefe ausbaggern.

Der östliche Damm ist bis jetzt noch nicht in Angriff genommen; es scheint überhaupt, daß die Entfernung zwischen beiden Dämmen noch nicht endgiltig festge-

---

*) Die beiliegende Karte ist vom k. k. Genie-Comité ausgeführt.

stellt sei, und daß man der Canaleinfahrt eine größere Breite zu geben beabsichtigt, als die oben angeführte.

Der Bau des westlichen Dammes wurde von der Gesellschaft in eigener Regie unternommen und zwar mit durch eiserne Pfähle verstärkten Steinwürfen, für welche das Material aus Mex bei Alexandrien genommen wurde.

Bis zum verflossenen Jahre, in welchem Mr. Dussaud den Bau der Dämme contractlich übernahm, waren vom westlichen Damm circa 150 Klafter ausgeführt und auf 600 Klafter vom Ufer, in der Verlängerung desselben, durch einen Steinaufwurf eine künstliche Insel (ilôt) errichtet, auf welcher zum Ausladen der eisernen Maschinenbestandtheile von den Schiffen ein Dampfkrahn aufgestellt ist.

Das Ilôt liegt in 2 Faden; Mr. Dussaud führt seine Arbeit mit künstlich erzeugten Steinblöcken aus, und hat den ersten derselben am 20. October 1863 und bis Ende October 1865 im Ganzen 1200 Blöcke gelegt.

Die Verbindung des Ufers mit dem Ilôt wird in wenigen Wochen beendet sein, und die Arbeit dann einen rascheren Fortgang nehmen können, als gegenwärtig.

Mr. Dussaud ist derselbe Unternehmer, der die Riesenbauten in Marseille, Cherbourg und Algier ausgeführt hat.

Seine blocs artificiels werden aus einer Mischung hydraulischen Kalks, der an der Rhone gewonnen wird (chaux du Theil), mit Sand und Seewasser erzeugt, im Verhältniß von 45% Kalk, mit zusammen 55% der beiden letzteren Bestandtheile.

Die Mischung geschieht mit Hilfe von 10 mit Dampf getriebenen Maschinen (broyeurs), deren Einrichtung von jenen in Pola beim Baue des Trockendocks in Verwendung stehenden verschieden ist, und aus 3 breiten schweren Rädern besteht, die auf Achsen von verschiedener Länge aufgesteckt, neben einander eingreifen und das Material zermalmen.

Nach gehöriger Durcharbeitung, eine Operation, die circa 20—24 Minuten erfordert, entleert sich das Material durch eine am Boden der Trommel angebrachte Oeffnung in einen kleinen Waggon, der auf Schienen an jene Stelle geführt wird, wo die Caissons für die Blocs aufgestellt sind.

Von den erwähnten Broyeurs werden, so oft es der Bedarf erfordert, acht in Thätigkeit gesetzt.

Der als Park zum Aufstellen der Blöcke mit Schienenwegen nach allen Richtungen eingerichtete Platz war darauf berechnet worden, daß jedes Lichterboot auf seiner Fahrt 3 Blöcke aufnehmen würde, was vorläufig noch nicht geschehen kann.

Jeder Broyeur liefert per Tag circa 1100 Kubikfuß (35 Kubikmeter); die Dimensionen der Blöcke sind: Länge 10′ 4″, Breite 6′ 4″, Höhe 4′ 9″, das Gewicht 357 Wiener Centner, circa 20 Tonnen.

Die Blocs bilden nach Verlauf von 5—6 Tagen eine harte Masse, wo dann die Wände des Caissons, die mit eisernen Stangen zusammengehalten sind, abgenommen werden können.

Man läßt die Blocs jedoch 3 Monate ruhen, bevor man sie in Verwendung bringt.

Die Manipulirung mit den Blöcken geschieht selbstverständlich durch Anwendung von Dampfkraft. Sie werden mit hydraulischen Krahnen an Ort und Stelle gehoben, an den Landungsplatz gebracht, mit hydraulischen Krahnen auf die Lichterboote gesetzt, endlich letztere von Dampfbooten zum Damm geschleppt.

Das Atelier Dussaud ist überhaupt prachtvoll eingerichtet, und wendet Dampfkraft zu allen möglichen Verrichtungen an, von der Herbeischaffung von Sand, den die Ausbaggerungen im Binnenhafen liefern, angefangen.

Wie erwähnt, wird nach bewerkstelligter Verbindung des Ilôt mit den im Fortschritt begriffenen Dämmen das Legen der Blöcke rascher von Statten gehen, als gegenwärtig.

Die Oeffnung zwischen beiden Dämmen, welche gewissermaßen eine Canalmündung bildet, hat Sandablagerungen an der Ostseite des im Bau begriffenen Dammes zur Folge.

Die Wassertiefe ist dort eine für die Arbeiten ungenügende, denn sie ist zu gering für die zum Transport der blocs artificiels bestimmten schweren Lichterboote, die eingerichtet sind, 3 solche gleichzeitig an Bord zu nehmen und zu werfen, vorläufig aber der geringen Tiefe wegen nur Einen zu transportiren vermögen; ebenso ist die Wassertiefe ungenügend für die großen schweren Baggermaschinen, die im Stande wären, binnen kurzer Zeitfrist erhebliche Resultate zu liefern.

Bis zur Verbindung des Ilôt werden daher die Blocs einzelnweise zutransportirt, und man läßt gleichzeitig Baggermaschinen kleinerer Gattung arbeiten, ohne den Bau des Dammes zu verzögern. Die Blocs selbst werden unregelmäßig geworfen, man überläßt es der Zeit und ihrer eigenen Schwere sich zu setzen und zu betten. Die zum Werfen dienenden Lichterboote sind derart gebaut, daß ihre Decke eine schiefe Ebene bildet, auf welcher die Blöcke, — nachdem die Befestigungsklampen losgeworfen — durch ihre eigene Schwere herabgleiten.

Ist der Damm zu Ende geführt, so wird dann mit weiteren Blöcken eine regelmäßige Böschung hergestellt werden; zu diesem Zwecke wird man aber die Blöcke nicht werfen, sondern legen, wozu schwimmende Dampfkrahne bereit gehalten werden.

Der Bau der beiden Dämme wird circa 25.000 Blocs in Anspruch nehmen.

Ist einmal das Hinderniß der vorerst noch ungenügenden Wassertiefe überwunden, was binnen der kürzesten Zeit der Fall sein wird, so können mit den hiezu vorhandenen Vorrichtungen im Durchschnitte gegen 60 Blocs per Tag gelegt werden. Die Mischungsapparate in voller Thätigkeit erzeugen circa 30 Stück per Tag; es dürfte daher keinerlei Anstand unterliegen, daß Mr. Dussaud die contractlich übernommene Verpflichtung, die beiden Dämme innerhalb 3 Jahren zu Ende zu führen, auch thatsächlich erfülle.

Seit der Bau des Dammes begonnen wurde, hat sich an dessen Westseite eine bedeutende Sandablagerung gebildet, und ist gegenwärtig der Quai Eugénie von Port-Said (die nördliche Häuserfront) durch einen Strand von 1½—2 Kabeln Breite von der See getrennt, während in den ersten Jahren die See beinahe unmittelbar an die Häuser reichte.

Der Strom an der ägyptischen Küste geht ostwärts, und führt in Nähe des Ufers den von den Nilmündungen herausgeschwemmten Sand mit sich, der jetzt die eben erwähnte Ablagerung bildet.

Dies war auch die seinerzeit vom englischen Capitän Spratt, der durch eine Reihe von Jahren im Mittelmeere, und namentlich in der Bai von Pelusium mit Aufnahme beschäftigt war, geltend gemachte Ansicht; die Ingenieure der Compagnie aber bekannten sich zur entgegengesetzten Ansicht, nämlich, daß diese Küste keiner Versandung vom Nil ausgesetzt sei. Wie dem nun immer sei, an der Westseite des Molos bilden sich Ablagerungen; ob diese vom Nil stammen oder nicht, bleibt ziemlich gleichgiltig.

Man hofft zwar, daß sich diese Ablagernngen bei auf ganzer Länge hergestelltem, in circa 6 Faden geführtem Damme an dessen Spitze wenig oder gar nicht fühlbar machen werden, da nur in der Nähe des Ufers Sandgrund, weiter seewärts Schlammgrund anzutreffen ist.

Es liegt aber immerhin im Bereiche der Möglichkeit, daß der westlich vo Damme in der Bildung begriffene Strand nach einer Reihe von Jahren sich se wärts derart ausdehne, daß der gegen Osten setzende Strom die Tiefe des Cana an seiner Mündung durch Ablagerungen beeinträchtigen werde. Gleichfalls ist möglich, daß das Wasser im Canal eine gewisse Stromgeschwindigkeit entwickle, g nügend, um etwas für die Austiefung des Fahrwassers zu thun, jedoch in Folg der Seen, die der Canal traversirt, wird der Strom nie ein bedeutender sein könne

Im schlimmsten Falle wird man sich im Verlaufe der Zeit genöthigt finde entweder Baggermaschinen in Verwendung treten zu lassen, oder aber den wes lichen Damm zu verlängern und weiter seewärts zu führen.

Die Rhede von Port-Said ist keine gute; sie hat gegen nördliche Winde ga keinen Schutz.

b) Ausbaggerungen. Die Unternehmer Borel & Lavalley & Comp hatten früher der Suez-Gesellschaft gegenüber die contractliche Verpflichtung über nommen, die Herstellung des ganzen Schifffahrtscanals von Port-Said bis Suez mit Ausnahme des Hügels El Girsch, auf die vollen Dimensionen im Laufe vo 3 Jahren zu Ende zu führen.

Der Contract wurde jedoch später dahin abgeändert, daß von der erwähnte Unternehmung nur die Ausbaggerungen unter Wasser ausgeführt werden. In de nördlichen Hälfte der Canal-Trace (von Port-Said bis Timsah) ist die Rigol bereits ausgeführt; hier kann daher ohne Anstand mit den Baggermaschinen gear beitet werden; in der südlichen Hälfte aber ist sie noch nicht so weit gediehen, un es sind in dieser Trace noch Strecken, die ober dem Meeresniveau liegen. Wege Bearbeitung der letzteren seitens der Unternehmung Borel & Lavalley sin noch Verhandlungen im Zuge; es ist übrigens auch die Art der Ausführung der selben noch nicht endgiltig festgesetzt.

Die Baggermaschinen, welche früher die Gesellschaft in eigener Regie zur Her stellung der rigole maritime verwendet hatte, wurden Mr. Lavalley übergeben, der seinerseits allsogleich Hand an's Werk legte, um sein Betriebsmaterial auf die von der in bestimmter Frist zu leistenden Riesenarbeit geforderte Höhe zu bringen.

Die Baggermaschine und deren Zubehör kamen aus den Werkstätten der Compagnie Forges & Chantiers de Marseille und der Maison: Gouin de Paris. Diese beiden Unternehmungen haben ihrerseits Ateliers in Port-Said errichtet, in welchen die aus Frankreich kommenden Bestandtheile zu Baggermaschinen, Remorqueurs &c., zusammengestellt werden.

Der bereits ausgebaggerte westliche Theil des zukünftigen Binnenhafens bei Port-Said, wo die verschiedenen Unternehmungen mit der Aufstellung der Baggermaschinen, mit dem Bau von Baggerbarken, Remorqueurs &c. thätig sind, gewährt daher einen großartigen Anblick.

Die Werkstätten selbst entsprechen den neuesten Anforderungen der Technik; es wird alles mit Dampf betrieben. Dies und der Wald von Rauchschlotten der wie aus den Boden gestampften neuen Baggermaschinen muß die Ueberzeugung aufdrängen, es bürge die Energie, mit der Borel & Lavalley sich ein tüchtiges Betriebsmaterial herstellen, dafür, daß die von ihnen übernommenen Verpflichtungen keiu leeres Wort bleiben und auch hier eine eventuelle Verspätung von wenig Belang sein werde.

Die neuen Baggermaschinen sind stärker an Maschinenkraft und stärker in ihren einzelnen Bestandtheilen, als die ersten von der Gesellschaft verwendeten, die häufige Ausbesserungen nothwendig machten; sie sind für die Ausbaggerungen im Sandgrunde, und sonst hartem Boden, mit Pumpen versehen, welche von derselben Maschine ge-

trieben werden und das gehobene Wasser in die Schluten (couloirs) leiten, in welche das Baggermaterial von den Kübeln entleert wird. Der ausgebaggerte Sand, der sich sonst anhäuft und Leute erfordert, um denselben wegzuschaffen, fließt auf diese Weise im Vereine mit dem Wasser ab, demnach in die zum Baggern im Sandboden verwendeten Schaufeln keine Löcher gebohrt sind. Die Baggerbarken sind derart gebaut, daß das Wasser durch das Anhäufen des sich setzenden Sandes verdrängt wird und abfließt.

Zum Wegschaffen des Baggermaterials sind verschiedene Vorkehrungen im Gebrauche; namentlich Dampfbaggerbarken mit nach unten sich öffnenden Fallthüren, durch welche das aufgenommene Baggermateriale entleert wird. Die Barken werden bei den Ausbaggerungen am Anfange des Canals und im Binnenhafen verwendet, und transportiren ihr Material $1\frac{1}{2}$ Meilen östlich von Port-Said in See; es sind ziemlich tief gehende Boote. Man hält dieses Verfahren für vortheilhafter, als gewöhnliche Baggerbarken von Dampfern schleppen zu lassen. Jeder Baggermaschine sind 2 Barken zugewiesen, die ununterbrochen in Thätigkeit sind und sich gegenseitig ablösen.

Nebst den bisher besagten sind auch Dampfbaggerbarken, mit nach den Seiten sich öffnenden Fallthüren, im Gebrauch, um das Baggermaterial an Orte zu führen, wo die erforderliche Wassertiefe für die zum Transporte nach der See bestimmten, sich nach unten entleerenden Barken nicht vorhanden ist. Ueberdies verwendet man auch eiserne, sehr wenig tiefgehende, mit Fallthüren versehene Baggerbarken ohne Dampfbetrieb, wovon eine Sorte in 9 Abtheilungen, die andere in 20 Abtheilungen getheilt ist, deren jede einzelne eine Kiste aufnimmt, welche von den Baggermaschinen gefüllt werden. Diese Barken sind speciell für die Ausbaggerungen des Schifffahrts-Canales im Menzaleh-See bestimmt.

Da die Canalwände dort nur eine sehr geringe Höhe haben, so sind auf selben Dampfkrahne mit Drehscheiben aufgestellt, mittelst welcher die Kisten aus den Baggerbarken gehoben und jenseits der Canalwand entleert werden.

Im Canal durch den Menzaleh-See arbeiten an den Wänden auch die von der Compagnie ursprünglich beigeschafften Dampfbagger, welche mit langen Schluten (couloirs) versehen, den gebaggerten Schlamm direct jenseits der Canalwand entleeren.

Die von Borel und Lavalley eingegangenen Verpflichtungen setzen den 1. Juli 1868 als Frist zur Beendigung der Arbeit, normiren ferner ein Pönale von 500.000 Frcs. per Monat für eine eventuelle Verzögerung.

Die vorläufig übernommene Ausbaggerung wird auf $3\frac{1}{2}$ Millionen Kubikklafter ($24\frac{1}{2}$ Millionen Kubikmeter) berechnet; allerdings ein tüchtiges Stück Arbeit, das jedoch bei dem großartigen, binnen Kurzem der Unternehmung zur Verfügung stehenden Betriebsmaterial ohne Anstand rechtzeitig zu Ende geführt werden kann.

Dieses Material, welches zum Theil neu hergestellt ist, zum Theil von der Gesellschaft übernommen wurde, wird folgenden Stand haben:

50 große Dampfbaggermaschinen,
20 kleine Dampfbaggermaschinen,
50 Dampfkrahne (élévateurs),
25 tiefgehende Dampfbaggerbarken, zum Transport nach der See (porteurs),
42 flache Dampfbaggerbarken, zum Transport auf den Binnenwässern,
120 eiserne Baggerboote von verschiedener Gattung,
600 Schlammkisten,
15 Dampfer zum Remorquiren und für den Transportsdienst,
4 Dampfbarkassen zum Verkehr,

20 Locomotive für die Arbeiten im Trockenen rc. rc.

Um den ganzen Canal bis zur Mitte des Jahres 1868 vollständig zu Ende zu führen, müßte jedoch das Betriebsmaterial noch des Weiteren vermehrt werden, was bei den auf das Zweckmäßigste eingerichteten Werkstätten, die Port-Said seit einem Jahre aufzuweisen hat, keine Schwierigkeit bieten oder bedeutenden Zeitverlust herbeiführen wird.

Port-Said wird von Ismailia mittelst einer Röhrenleitung, die über die Anhöhe El Girsch nach Port-Said gelegt ist, mit Wasser versorgt.

In Ismailia ist ein Pumpenwerk angebracht, welches das Wasser in ein Bassin am El Girsch pumpt, von wo es den Canal entlang nach dem Ufer des Mittelmeeres geleitet wird.

Die gußeisernen Röhren sind 6" (16 Centimeter) dick und stehen von Meile zu Meile mit eisernen Kisten in Verbindung, in welchen ein, durch einen Schwimmer gehobenes Ventil den Wasserstand stets auf gleichem Niveau erhält.

Gegenwärtig ist man damit beschäftigt, eine zweite Röhrenleitung zu legen, von 8⅓" (22 Centimeter) Dicke, die einerseits als Reserve dienen soll, andererseits dazu, die zahlreichen, in Port-Said in Verwendung stehenden Röhrenkessel mit Süßwasser zu speisen.

Von Port-Said über Ras el Esch und Kantara nach El Ferdane.

Der Menzaleh-See ist in der Richtung des Canals circa 20, der Balah-See circa 9 Seemeilen lang.

Die Canalstrecke, die durch die beiden genannten Seen führt, ist zum Theil (über die Hälfte) auf die ganze Breite gegraben, hat jedoch einen Rücken in der Mitte, den die Baggermaschinen noch übrig ließen.

Von Seite der Gesellschaft waren nämlich ursprünglich keinerlei andere Anstalten zum Wegschaffen des ausgebaggerten Schlammes beigeschafft worden, als möglichst lange Schluter, durch die der Schlamm direct über die niederen, allmälig durch die Baggerungen entstandenen und durch Piloten verstärkten Canalwände entleert wurde. Die Bagger konnten also nur an den beiden Seiten arbeiten, und es muß in der Mitte des Canals noch gebaggert werden, was nun mit Hilfe von Dampfbaggerbarken und Dampfkrahnen leicht wird geschehen können. Ein guter Theil der letzteren ist bereits aufgestellt.

Die ganze Strecke bietet keinerlei Schwierigkeiten, da der Grund weicher Schlamm ist, und das Terrain sich nur zwischen den beiden Seen auf einer Ausdehnung von 1½ Meilen, 5—6 Fuß über das Meeresniveau erhöht.

Der Canal ist auf circa 11 Seemeilen für kleine Dampfboote bereits schiffbar, und wird, wie schon erwähnt, bis Ras el Esch von den täglich verkehrenden kleinen Postdampfern befahren. Die Entfernung von Port-Said bis El Ferdane beträgt ungefähr 31 Seemeilen (8 deutsche Meilen).

El Ferdane, Kantara und Ras el Esch sind Häusergruppen, die aus den Arbeiterniederlassungen entstanden, sich nun allmälig erweitern, und zu kleinen Dörfern heranwachsen.

El Ferdane liegt am südlichen Abhange des El Girsch.

El Girsch.

Der Höhenrücken El Girsch (seuil de Guisr) hat von Norden nach Süden eine Ausdehnung von circa 8 Seemeilen, und reicht mit seinem höchsten Gipfel bis auf 60' über das Meeresniveau; die mittlere Höhe dieses Rückens beträgt jedoch nicht mehr als etwa 25'.

Die Ausgrabung der rigole maritime durch den El Girsch brachten 20.000 Fellahs in drei Monaten zu Stande; sie arbeiteten abwechselnd Tag und Nacht mit Schaufeln und Hauen, mit denen sie auch einige compacte feste Schichten und harte Adern überwanden. — Sprengungen wurden nicht angewendet.

Seit die ägyptische Regierung der Suez-Gesellschaft, in Folge der von der Pforte erhobenen Bedenken, die Beistellung von Arbeitercorvées verweigert, mußten statt der Fellahhände Maschinen in Thätigkeit gesetzt werden.

Ein französischer Unternehmer, Mr. Couvreur, übernahm contractlich den Durchstich des El Girsch auf die vollen Dimensionen des Canals bis zur Wasserlinie. Die Arbeiten werden von ihm zum Theil mit excavateurs à sec (im Trockenen arbeitenden Baggermaschinen), zum Theil auch jetzt noch von aufgenommenen Erdarbeitern ausgeführt, das abgegrabene Material jedoch nicht mehr wie früher von Fellahs in Körben am Rücken weiter geschleppt, sondern auf Waggons geladen und mit Locomotiven verführt.

Der ganze El Girsch ist an 6 Stellen (chautiers) in Angriff genommen, von welchen Schienenwege nach verschiedenen Richtungen auf verschiedenen Höhen ausgehen.

Die Gesammtlänge der Schienenstränge beträgt über 16 Seemeilen.

Die Abgrabungen der höchsten Kuppe verrichten die excavateurs à sec.

Es sind dies vollkommene Baggermaschinen, die statt auf einem Ponton etablirt zu sein, auf Rädern ruhen, und zwar auf drei Reihen, von denen eine, wegen der Stabilität des ganzen schweren Apparates, nach jener Seite vorsteht, nach welcher der Leiter der Schaufelkette herabhängt; die Räder laufen auf Schienen, an welchen dicht ein zweiter Schienenstrang läuft, für die Waggons, in welche, wie bei schwimmenden Baggermaschinen, der ausgegrabene Sand durch eine Schlute entleert wird.

Je 12 Waggons werden durch ein Locomotiv transportirt.

Diese Excavateurs arbeiten sehr gut, die Schaufeln sind stets voll, und wird nach jeder Umdrehung der Schaufelkette der ganze Apparat durch die Maschine, selbst um eine Schaufelbreite vorgerückt.

Ein Excavateur gräbt per Tag 1000—1300 Kubikfuß (300—400 Kubikmeter) aus; die Waggons fassen 100—130 Kubikfuß (3½—4 Kubikmeter); die Seitenwände der Sandwaggons sind zum Oeffnen, die Kisten selbst zum Umklappen eingerichtet, so daß die Abladung des gebaggerten Materials in kurzer Zeit von sehr wenig Leuten besorgt wird; eine Arbeit, die früher den Fellahs so unsägliche Mühe kostete, indem sie, mit ihren Körben am Rücken, vom Boden der Rigole den zusammengescharrten Sand die steilen Wände, eine Höhe von über 60′, hinaufschleppen mußten.

Die Arbeiten an der Wasserlinie, nämlich die Vertiefung der Rigole, geschieht auf ähnliche Weise, und haben sich die ursprünglich nur zum Arbeiten im Trockenen bestimmten Excavateurs auch zum Baggern unter Wasser ganz gut bewährt.

Von den jetzt in Verwendung stehenden Excavateurs waren mehrere havarirt; die Maschinen scheinen schwach construirt zu sein, und man macht also mit diesen dieselbe Erfahrung, welche die Gesellschaft Anfangs mit ihren Baggermaschinen machte.

Es wurden bereits sieben neue stärkere in Frankreich bestellt.

Auf gleicher Höhe, zwischen den den Excavateurs zugewiesenen Baggerplätzen, sind gleichfalls Schienen gelegt und Arbeiter thätig, die die Waggons mit Sand beladen, welche dann von Locomotiven weiter geschleppt werden.

Das Vorrücken der Schienen (le ripage des rails) geschieht, so oft die Excavateurs ihre Arbeit vollendet haben, mit Hilfe von Hebeln, und soll wenig Mühe verursachen.

Selbstverständlich muß der Boden früher geebnet werden.

[illegible] zur
[illegible] in den Vor-
[illegible] Süden
[illegible] kommen
[illegible]
[illegible]
[illegible]-See aus ließ
[illegible] vollkommenes Bild des verein-
[illegible] bedeutend durch Sand-
[illegible] Serapeum hervortreten

wird, und dem man durch massenhafte Baumpflanzungen zu steuern beabsichtigt. Diese Pflanzungen, für die bereits ein Unternehmer gefunden wurde, sollen durch Abzweigungscanäle vom Süßwassercanal bewässert werden.

Serapeum.

Der Hügelrücken von Serapeum hat in der Richtung des Schifffahrtscanals eine Ausdehnung von circa 6 Meilen, und wird gegen Süden von den Bitterseen begrenzt. Die größte Höhe dieses Rückens beträgt 32′, die mittlere kann jedoch auf 18—19′ über dem Meeresniveau angenommen werden.

Das Terrain ist durchwegs Sand, den man, auch ober dem Meeresniveau, mittelst Wasserbaggermaschinen wegräumen will. Zu diesem Zwecke wurde ein Zweigarm vom Süßwassercanal abgeleitet, und wird gegenwärtig über den Hügelrücken eine Rigole ausgegraben, die man mit Süßwasser füllen will; sie erhält eine genügende Tiefe, um die Baggermaschinen zu tragen, die über die rigole maritime und den Süßwassercanal an Ort und Stelle gebracht werden sollen.

Um sich des ausgebaggerten Sandes in bequemer Weise zu entledigen, wurde eine ringsum liegende Terrainvertiefung eingedämmt, und es soll diese, nach dem Vorschlage Lavalley's, mit Süßwasser gefüllt, und somit in einen künstlichen See umgewandelt werden. In diesen See würden dann flachgehende Dampfbaggerbarken den von den Baggermaschinen übernommenen Sand entleeren.

Bitterseen.

Die Bitterseen sind zwei große, gegen 20 Seemeilen lange, gegenwärtig vollkommen wasserleere Becken, deren größte Senkung 27′ unter dem Meeresniveau liegt, daher ungefähr 2′ unter die Canalsohle reicht. Im Mittel beträgt die Tiefe jedoch kaum mehr als 15′. Das Terrain ist sandig und wird mit Baggermaschinen bearbeitet werden, sobald man in der Lage sein wird, vom Norden oder Süden her diese Becken mit Wasser zu füllen.

Schaluf el Taraba bis Suez.

Die Trace des Schifffahrtscanals, nachdem sie die Bitterseen verläßt, stößt wieder auf eine Terrainerhöhung, die sich mit ihrer höchsten Stelle bis auf 27′ über das Meeresniveau erhebt. Ihre Ausdehnung von Nord nach Süd beträgt circa drei Seemeilen, dann flacht sich das Terrain gegen Suez ab.

Die Entfernung von Schaluf bis Suez beträgt ungefähr 13 Seemeilen, die mittlere Höhe des abzugrabenden Erdreichs circa 11′.

Die Kuppe der Höhe bei Schaluf wurde in den ersten Monaten des Jahres 1864 von Fellahs auf die ganze Breite abgetragen, jedoch nur bis auf eine circa 6′ über dem Meeresniveau liegende Ebene. Man stieß hier auf eine Steinschichte von 5—6′ Mächtigkeit, die mit Sprengungen wird weggeräumt werden müssen; diese sind im Trockenen auszuführen, daher mit keinen Schwierigkeiten verbunden, und werden im Gegentheile wohlfeiles Material für den Bau von Häusern und Magazinen liefern.

Ist die erwähnte Steinbank beseitigt, und entspricht bei Serapeum die noch zu erprobende künstliche Bewässerung der Rigole und Bearbeitung derselben mit gewöhnlichen Baggermaschinen, so beabsichtigt man, Schaluf und die südlich gelegene Canalstrecke in Angriff zu nehmen.

Dieser Canalstrecke von den Bitterseen bis Suez soll eine Breite von 250′ (80 Meter) gegeben werden.

Suez.

Die ursprüngliche Canaltrace wurde in letzterer Zeit mehr nach Osten verlegt, so daß die letzte Strecke derselben einen größeren Bogen beschreibt, als anfangs projectirt war, um in der Nähe des Drydocks, unweit der Rhede auszumünden. Diese Abänderung geschah in Folge zahlreicher Erdbohrungen, deren Ergebniß die Möglichkeit in Aussicht stellte, durch Verrücken der Canaltrace gegen Osten eine nach Süden auslaufende Steinbank, über welche die erste Tracirung führte, zu umgehen.

Das Terrain in den Gewässern von Suez ist eine compacte, zähe Sandmasse; man glaubt, daß es nicht nothwendig sein werde, den Canal einzudämmen, und beabsichtigt, nur als Endpunkte des Canals zwei kurze Dämme aufzubauen, einerseits um den Canal selbst zu markiren, andererseits als Wellenbrecher gegen südliches Unwetter, gleichwohl ein solches eine äußerst seltene Erscheinung in der nördlichen Hälfte des rothen Meeres ist.

Der Süßwassercanal mündet 1½ Meile NNO. von Suez; die Schleuse an seiner Ausmündung in die Gewässer von Suez ist noch nicht beendet; kurz vor dieser Schleuse zweigt sich ein Arm ab, der unmittelbar zur Eisenbahn nach Cairo führt, daher die Waaren direct von dieser auf die Lichterboote der Gesellschaft werden eingeschifft werden können.

Dereinstige Beschiffung des Suez-Canals.

Was die dereinstige Beschiffung des Suez-Canals über den Istmus anbelangt, so besteht zwar das ursprüngliche Project, die den Canal traversirenden Schiffe mittelst Remorqueurs, wie solche auf der Seine etablirt sind, schleppen zu lassen; man spricht aber auch die Ansicht aus, daß Dampfschiffe mit ihrer eigenen Maschine, jedoch mit sehr geringer Fahrgeschwindigkeit, den Canal würden benützen können, ohne die Canalwände zu gefährden.

Auf den auf der Seine etablirten Remorqueurs bewegt die Maschine eine horizontal über Deck gelegte gangspillartige Trommel, über welche eine auf der Canalsohle ausgestreckte Kette läuft, die in Zähne wie eine Ankerkette um das Gangspill eingreift; diese Remorqueurs erreichen aber nicht mehr als eine Geschwindigkeit von 3—4 Knoten per Stunde.

Im Kleinen, am Süßwassercanal ausgeführte Versuche haben constatiren lassen, daß nicht der durch die Schraube oder die Schaufeln erzeugte Wellenschlag, sondern die vom Schiffe selbst verdrängte Wassermasse, die sich als Welle fortpflanzt, die Canalwände beschädige.

Man hat in dem jetzt 60′ breiten Süßwassercanal erprobt, daß ein kleiner Schraubendampfer erst bei einer Fahrt von 5 Knoten per Stunde von der Böschung der Canalwände Sandabschwemmungen verursache, während bei einer geringeren Fahrgeschwindigkeit sich keinerlei Spuren solcher Beschädigungen zeigen.

Man muthmaßt demnach, daß die Verhältnisse am Schifffahrtscanal analoge sein werden, und beasichtigt seiner Zeit Versuche vorzunehmen, um die reglementsmäßig festzusetzende, nach der Größe der Schiffe variirende Fahrgeschwindigkeit zu finden, die dann unter keiner Bedingung überschritten werden dürfte.

Geben dereinst die diesfälligen Versuche die erwarteten Resultate, so würden Auslagen und Verzögerungen, welche durch den Gebrauch von Remorqueurs jedenfalls veranlaßt werden, gänzlich entfallen.

Erhaltung des Schifffahrtscanales.

Ueber die Arbeiten, die dereinst zur Instandhaltung des Schifffahrtscanals nothwendig sein werden, lassen sich vorläufig kaum Muthmaßungen aussprechen. Die In-

genieure der Gesellschaft selbst sind z. B. noch nicht darüber einig, ob es im Interesse der Erhaltung der Canalwände geboten erscheinen wird, die Böschung derselben auf beiden Seiten an der Wasserlinie mit einer Steinverkleidung gegen den von den durchfahrenden Schiffen erzeugten Wellenschlag zu schützen. Man glaubt, daß man diese Auslage wird vermeiden können; vielleicht aber werden dadurch die sonstigen Erhaltungskosten sich erhöhen. Für diese Schutzverkleidungen an der Wasserlinie würde die bei Schaluf auszusprengende Steinbank und die Steinbrüche bei Gebel Geneffe, die durch einen Schienenweg mit dem Süßwassercanal in Verbindung stehen, das erforderliche Material liefern.

Die Sandverwehungen will man, wie bereits erwähnt, am Tussun und Serapeum durch großartige Baumpflanzungen, am El Girsch, wo eine Bewässerung in ausgedehntem Maßstabe unmöglich wäre, durch aufgeführte Schutzwehren bemeistern; für welch' letztere das beim Canalbau am El Girsch selbst ausgegrabene Material verwendet werden soll. An den übrigen Canalstrecken glaubt man von Sandverwehungen nichts besorgen zu müssen, wie denn diese im Allgemeinen nicht so fürchterlich auftraten, als dies anfangs von vielen Seiten vorausgesagt wurde. Der Süßwassercanal liefert hiefür den Beweis; er ist seit mehreren Jahren in seiner ganzen Ausdehnung dem Verkehr übergeben, hat zwar seichte Stellen aufzuweisen, wird aber binnen Kurzem nach Herstellung der Schleuse zum erstenmale mit Baggermaschinen bearbeitet werden. Seine Tiefe hat seit dem Beginn des verflossenen Jahres nicht bedeutend gelitten.

Der englische Ingenieur Hawkshaw hat die Ansicht ausgesprochen, daß die den Canalwänden gegebene Böschung (1:2) eine zu geringe sei und an vielen Stellen Abrutschungen zur Folge haben werde. Ob diese Meinung eine richtige und die bei einer weniger steilen Böschung erforderlichen Mehrauslagen bei der Herstellung des Canals gut angewendet gewesen wären, kann erst die Erfahrung lehren. Welchen Einfluß endlich die Strömung im Schifffahrtscanal selbst auf Erhaltung der normalen Wassertiefe nehmen wird, ist noch Niemanden klar.

Durch wiederholt angestellte Nivellirungen wurde constatirt, daß der mittlere Wasserstand sowohl im mittelländischen als im rothen Meere unter normalen Verhältnissen ein gleicher sei.

Anhaltende Nordwinde in ersterem, Südwinde in letzterem werden, wie auch die nicht zur selben Zeit eintretenden Tiden, das Wasser an den beiden Canalmündungen aufstauen und müßten im Canale selbst einen schnelleren Strom verursachen; es scheint jedoch, daß die großen Wasserbecken, welche der Canal traversirt, als Regulatoren der Strömungen fungiren werden.

Ob und wo diese Strömungen und Gegenströmungen Ablagerungsbänke bilden oder zur Vertiefung des Fahrwassers beitragen werden, hierüber kann auch nur die Erfahrung Aufschluß geben.

Zum Schlusse mag hier noch erwähnt werden, daß nach vollständiger Beendigung des Canales die Beschiffung des rothen Meeres von Suez an immer noch ein wesentliches Moment bezüglich der Folgen und der Wirksamkeit des so großartigen und staunenswerthen Canalbaues bilden wird. In dieser Beziehung läßt sich zwar die Thunlichkeit einer ausgedehnteren Befahrung des rothen Meeres auch mit Segelschiffen nicht in Abrede stellen; doch muß dabei die Gefährdung durch an beiden Ufern hervortretende und nahezu durchweg fortlaufende Corallenriffe beachtet werden, zumal der Umstand, daß insbesondere ein Handelsschiff bei seiner geringen Bemannung einzig und allein darauf angewiesen ist, im mittleren, verhältnißmäßig nur schmalen Fahrwasser zwischen den beiderseitigen Klippen, und bei der Fahrt von

Aden nach Suez gegen den in den Sommermonaten Tag und Nacht aus gleicher Richtung wehenden steifen Nordwind aufzukreuzen, und zwar mit wenig gestreckten Gängen, um nicht unerwartet an ein dem Schiffe verderbliches Riff zu gerathen.

Die Aufstellung von Leuchtthürmen im rothen Meere, die nach und nach über dessen Witterungsverhältnisse, über Strömungen, Küsten u. s. w. gesammelt werdenden Erfahrungen mögen immerhin im Verlaufe der Zeit die jetzt bestehenden Schwierigkeiten und die Scheu vor diesen vermindern; die mittlere Dauer der Reisen wird jedoch immer eine lange bleiben, und mit Segelschiffen jedenfalls eine zu lange, um die Vortheile eines regen Handelsverkehrs ausnützen zu können, was allein nur durch ausgedehnte Anwendung der Dampfschifffahrt auf diesem Meere zu erreichen sein wird, und daher in dieser Richtung Alles geschehen sollte, um das Unternehmen des Suez-Canalbaues wahrhaft folgenreich für Central-Europa und insbesondere für Oesterreich auszunützen.

Die Wettfahrt der Yachten über den atlantischen Ocean, die so eben abgeschlossen wurde, eröffnet einen neuen Zeitabschnitt im Yachtwesen überhaupt, weil sie die erste ihrer Art ist und die drei Yachten einander ganz ebenbürtig waren. Die Henrietta hat 205, die Vesta 201 und die Fleetwing 212 amerikanische Tonnen.

Die Bedingungen der Wette waren: die Herrn Franklin und G. A. Osgood, Eigenthümer der Fleetwing, wetten 30.000 Dollars gegen Herrn Pierre Lorillard, den Eigenthümer der Vesta, daß die erstere Yacht die letztere bei einer Segelwettfahrt schlagen werde.

Die Abfahrt soll von Sandy-Hook stattfinden und nach den Vorschriften des New-York Yachtclubs vorgenommen werden. Zum Ausgleich des größeren Tonnengehaltes wird ein Zugeständniß an Zeit bewilligt. Die Segel, deren Führung gestattet ist, sind: Großsegel, Vorsegel, Klüver, Außerklüver, Klüver-Topsegel, Groß- und Vor-Gaffeltopsegel, Sturmstag und Sturmfocksegel.

Es wird gestattet, daß die Henrietta, Eigenthümer Herr Bennet, gegen eine Einlage von 30.000 Dollars von Seite des New-York Yachtclubs an der Wettfahrt theilnehme. Keine von den Yachten darf einen Canal-Lootsen an Bord nehmen oder eine Aenderung in der Stauung, Ballast ausgenommen, vornehmen. Die Wettfahrt ist als beendet zu betrachten, wenn die Yacht mit dem Buge den an der westlichen Spitze der Insel Wight befindlichen Leuchtthurm passirt ist.

Die drei Yachten sind wie Schooner getakelt und wurden speciell für diesen Zweck, anstatt der leichten, für Küstenfahrten genügenden Masten und Bugspriete, mit soliden, für die atlantische Fahrt geeigneten Rundhölzern versehen. Henrietta und Fleetwing haben gewöhnliche feste Kiele, Vesta hat aber außerdem einen gleitenden Kiel mittschiffs, ähnlich wie die Yacht America. Die Henrietta wurde von Capitän Samuels, wohlbekannt als Capitän des Dreadnought von der Liverpooler Linie, befehligt; außer ihm war noch ein Pilotage-Officier an Bord; die Bemannung zählte im Ganzen 22 Mann. Die Fleetwing war der Obhut des Capitän Thomas und einer Bemannung von 22 Mann anvertraut. Die Vesta commandirte Capitän Dayton, dem 23 Mann zur Verfügung standen. Die Yachten waren daher voll bemannt, Officiere und Mannschaft insgesammt ausgesuchte Leute. Sie lagen in einer Linie vor der Barre von Sandy-Hook, Bug an Bug. Um 1 Uhr Nachmittags (am 12. December) wurden auf ein Signal die Segel losgemacht, worauf die Wettfahrt begann. Es herrschte zu dieser Zeit eine tüchtige 10 Knoten-Brise.

Die Yachten blieben bis zum Einbrechen der Dunkelheit dicht beisammen, dann kamen sie einander bis zum Zusammentreffen bei Cowes ganz außer Sicht. Die erste, welche in den Cowes-Canal einlief, war bekanntlich die Henrietta; sie passirte die Needles am 25. December um 3 Uhr 46 Minuten Nachmittags. Die Fleetwing kam zunächst um 1 Uhr Früh des folgenden Tages, ihr folgte die Vesta um 12 Uhr 40 Minuten Mittags. Es ist hieraus ersichtlich, daß die Fahrzeuge knapp neben einander geblieben waren. Mr. E. Webb, der Lootse, welcher sich um 8 Uhr 30 Minuten des 25. Decembers in einer Entfernung von 10 Meilen WSW. von den Needles an Bord der Vesta begab, sagt aus, daß er in Folge des trüben Wetters den St. Katharina-Leuchtthurm für den Needles-Leuchtthurm angesehen habe, statt daher diesen Punkt schon am 25. December um 9 Uhr 50 Minuten zu passiren, ihn erst am 26. erreichte.

Ohne diesen mißliebigen Irrthum wäre die Vesta die zweite gewesen, so aber war sie die letzte.

Das Loggbuch der Henrietta weist eine tägliche Fahrt von 113 bis 280 Knoten in 24 Stunden nach.

Die von der Vesta täglich zurückgelegten Entfernungen sind:

12.	December	240	Meilen	Wind	NW.	
13.	"	223	"	"	"	
14.	"	205	"	"	"	
15.	"	227	"	"	WSW.	
16.	"	234	"	"	Schwere See	
17.	"	236	"	"	" "	
18.	"	207	"	"	"	Sturm von SSW.
19.	"	222	"	"	"	Beigelegen.
20.	"	277	"	"	"	NW.
21.	"	165	"	"	"	S.
22.	"	253	"	"	"	"
23.	"	201	"	"	"	"
24.	"	165	"	"	"	"
25.	"	209	"	"	"	"

Zusammen 3064 Meilen.

Die Fleetwing hatte fast dieselbe Fahrt, und es ist daher nicht nothwendig, ihr Logg anzuführen.

Die Henrietta war die am besten geführte; sie hielt sich an die Dampfschiffroute und legte die geringste Anzahl Meilen zurück. Sie wechselte während der ganzen Fahrt nicht die Halsen, ausgenommen am Morgen des 13. auf 40° 7′ N. B. und 38° 52′ W. L. Sie hatte damals nach dem Logg 237 Meilen und nach der Beobachtung 225 Knoten zurückgelegt. Am nächsten Tage ergab das Logg 232, die Beobachtung auf der Karte eine Fahrt von 210 Meilen; dieser Unterschied wird einer Strömung zugeschrieben, welche die Yacht auf 20 Meilen SW. abgetrieben hatte. Sie hob sich sehr leicht auf die Wellen, was ohne Zweifel ihrer vorzüglichen Stauung zuzuschreiben ist. Auf einer großen Strecke begegneten die Yachten starken Winden und einigen Stürmen. Die Fleetwing nahm einmal grüne See an Bord, die ihr den Baum und 6 Mann über Bord schwemmte. Diesem Unfall muß aller Wahrscheinlichkeit nach der Verlust der Wette von Seite dieses Fahrzeuges zugeschrieben werden. Jeder Seemann weiß, daß in der Regel die am schwächsten bemannten Schiffe die längsten Ueberfahrten machen. Mit einem vollbemannten Fahrzeuge kann der Capitän viel wagen, mit einer numerisch unzureichenden Be-

mannung läuft er Gefahr, beim Forciren seine Takelage zu verlieren und groß Einbuße an Zeit zu erleiden, bis er wieder in Ordnung kommt. Wenn wir das Logg betrachten, so werden wir von der Thatsache überrascht, daß die Yachten, als sie die SW.-Küste Irlands erreichten, nur wenige Meilen von einander entfern sein konnten. Die letzten 30 Fahrstunden waren für den Ausgang der Wette die entscheidenden. Eine bemerkenswerthe Erscheinung, die diese transatlantische Wettfahrt bietet, ist, daß die Yachten in so kurzen Zwischenräumen hintereinander ankamen, und daß trotz der nahezu 3000 Seemeilen betragenden Entfernung der Zeitunterschied nur wenige Stunden betrug. Wenn Windstillen oder conträre Winde sie zum Kreuzen gezwungen hätten, wären ihre Segeleigenschaften mehr erprobt worden. Die Ocean-Wettfahrten werden hiemit nicht abgeschlossen sein, und man kann es als ausgemacht betrachten, daß durch dieselbe ein kräftigeres Yachtsystem eingeführt und internationale Wettfahrten hervorgerufen werden. Das Jahr 1866 wird wegen der im Laufe desselben vorgenommenen großen Seefahrten eine hervorragende Stelle einnehmen. Die Wettfahrt der Yachten nimmt blos einen secundären Platz ein, wenn man sie mit der Wettfahrt der Theeschiffe vergleicht. Diese waren schwer beladene Kauffartheischiffe, hatten eine fünfmal so große Entfernung zurückzulegen, als jene von New-York nach den Cowes-Inseln, und folgten einander doch so nahe, daß es sich bei zweien nur darum handelte, welches früher durch das Dockthor käme. Beide Wettfahrten beweisen, daß die angelsächsische Race auch im Seewesen noch nicht entartet ist. Doch können nur Schiffsbaukunst und Seemannskunde vereint zu solchen Ergebnissen führen, wie wir sie in dem Zeitraume von wenigen Monaten in der Themse und an der Isle of Wight endigen sahen. K.

Reserve-Propeller für die französischen Kriegsschiffe werden nach einer Ministerialverordnung vom 29. November 1866 von nun an nur auf ausdrückliche ministerielle Autorisation an Bord der Schiffe abgegeben. Früher konnten die Commandanten Reserve-Propeller verlangen, da aber nach den neuesten Verbesserungen die Schrauben derart gesichert sind, daß Havarien nur äußerst selten vorkommen, so ist ein Reserve-Propeller an Bord nicht mehr nöthig.

Bulletin officiel de la Marine.

Die Mannschaftskombüsen nach dem System Pironneau werden, nachdem mit denselben an Bord einer großen Anzahl von französischen Schiffen überaus befriedigende Versuche angestellt worden sind, in die französische Marine eingeführt. Die Kombüsen sind nach dem System des Directors der Schiffbauten Pironneau construirt; Detailpläne desselben befinden sich in dem „Atlas du Génie maritime". Uebrigens wird deren Einführung nur successive in dem Maße stattfinden, als die jetzt im Gebrauch stehenden Kombüsen durch neue ersetzt werden müssen.

Bulletin officiel de la Marine.

Englands Handelsflotte. — In dem letzten Decennium stieg die Anzahl der registrirten englischen Schiffe von 35.000 auf 40.000, welche Anzahl eine Vermehrung von 2 Millionen Tonnen repräsentirt. Von diesen 5000 Schiffen kommen ca. 2000 auf das vereinigte Königreich, 3000 auf die Colonien und gegen 100 auf die Canalinseln. Nach dieser Vermehrung der Schiffe hat England für seine Handelsflotte gegen 85.000 Matrosen mehr nöthig als 1855.

Riesen-Kanone. — In den vereinigten Staaten ist eine Riesen-Kanone gegossen worden; dieselbe hat folgende Dimensionen:

Aeußerer Durchmesser des Bodenstückes 1,701 Meter
" " der Mündung . 1,219 "
Länge . . . . 5,994 "

Gegen 25 Tage sind nothwendig, um diesen Koloß aus der Form zu heben. Die Proben, denen jenes Geschütz unterworfen werden wird, bestehen aus 9 Vollschüssen. Die dabei verwendeten Pulverladungen werden von folgenden Gewichten sein: 27 Kilogr. 215 Gr., 36 Kilogr. 287 Gr. und 45 Kilogr. 359 Gr. Das Gewicht der Kugel beträgt 492 Kilogr. 88 Gr.

Eine Zündnadelkanone. — Der Kaiser Napoleon III. wird in der diesjährigen Industrie-Ausstellung eine Zündnadel-Kanone eigener Erfindung ausstellen. Diese Kanone, deren Projectile 4 Pfund wiegen, ist von äußerster Leichtigkeit. Geschütze dieser Art werden bereits in Frankreich erzeugt.

Probefahrten. — Abweichend von dem bisherigen Gebrauch in England, die Probefahrt an der gemessenen Meile vorzunehmen, schlägt die „United Service Gazette" vor, dieselbe auf 12 bis 24 Stunden Fahrzeit zu bringen und von der Probefahrt alle jene Personen auszuschließen, die bei derselben als bei dem Bau resp. der Lieferung des Schiffes und der Maschine betheiligt erscheinen.

Vorderladungs-Geschütze. — Die unter dem Vorsitze des Admirals Dacres tagende Artillerie-Commission hat sich dahin geeinigt, daß es für den Feldgebrauch wünschenswerth sei, neuerdings die Systeme der Vorderlader anzunehmen.

Capitain Semmes, der bekannte Commandant des Kaperschiffes Alabama, hat amerikanischen Blättern zufolge die Lehrkanzel der Philospie und englischen Literatur im Seminar zu Alessandria (Louisiana) übernommen.

Dampfschifffahrt von Pesth nach Paris. — Graf Edmund Szecheny beabsichtigt mit einer kleinen Dampfyacht die Fahrt von Pest nach Paris während der Ausstellung anzutreten. Die Yacht ist 60′ lang und 12′ breit. Die Kabine soll genügenden Raum für 12 Personen haben, doch können bis gegen 60 recht gut zu Tische speisen. Die Route wäre folgende: auf der Donau bis Kelheim, dann durch den Ludwigscanal und den Main bis Mainz, sodann den Rhein entlang bis Straßburg, durch den Nancy-Canal und die Marne in die Seine. Die täglichen Kosten des Dampfers betragen nur 17 Gulden.

Zur Besichtigung des Arsenals von Toulon werden für Fremde Karten von verschiedener Farbe ausgegeben. Die Farbe zeigt die größere oder geringere Erleichterung an, die das Marine-Ministerium der betreffenden Person bei der Besichtigung gewährt haben will.

Zur Vorherbestimmung des Wetters gibt Admiral Fitz-Roy in seinem „Weather Guide" folgende Regeln:

1. Das Barometer zeigt den Druck der Luft, das Thermometer ihre Temperatur an. Aus den Daten, die diese beiden Instrumente dem Beobachter geben, in Verbindung gebracht mit dem Zustande der Atmosphäre in Bezug auf Dunstgehalt, läßt sich mit mehr oder weniger Genauigkeit die kommende Veränderung des Wetters vermuthen.

2. Je länger der Zeitraum zwischen den Anzeichen und dem wirklichen Eintreffen einer Wetterveränderung ist, desto länger dürfte auch das kommende Wetter andauern, und umgekehrt, je schneller das angezeigte Wetter kommt, desto schneller dürfte es auch wieder vorübergehen.

3. Beim Versuche, das Wetter vorher zu bestimmen, soll man sich stets vor Augen halten, daß das Barometer bei östlichen Winden stets höher als bei westlichen, und bei nördlichen immer höher als bei südlichen steht. Der höchste Stand des Barometers wird bei NO.-Winden auf der nördlichen] Hemisphäre und bei SO.-Winden auf der südlichen bemerkt.

4. Wenn das Barometer auf seiner mittleren Höhe 30" englisch stand und dann steigt oder stehen bleibt, während das Thermometer fällt und der Dunstgehalt der Luft abnimmt, so kann man entweder NW.-, N.- oder NO.-Winde oder eine Verminderung der Stärke des Windes erwarten.

5. Fällt hingegen das Barometer bei gleichzeitigem Steigen des Thermometers und einer Vermehrung des Dunstgehaltes der Luft, so ist Wind und Regen, resp. Schnee aus SO., S. und SW. zu erwarten. Eine Ausnahme von dieser Regel tritt ein, wenn NO.-Winde mit Regen und Schnee bevorstehen. Vor dieser Erscheinung steigt gewöhnlich das Barometer (des Windes wegen) und es werden jene Leute, die vom Steigen des Barometers immer schönes Wetter erwarten, getäuscht.

6. Steht das Barometer etwas unter der mittleren Höhe $29^1/_2$" (am Meeresniveau) so zeigt ein mäßiges Steigen eine Abnahme der Windstärke oder eine Veränderung seiner Richtung gegen N. oder aber auch eine Abnahme des Niederschlages an. Stand aber das Quecksilber tief 28", so kann man beim ersten Steigen in den meisten Fällen heftige Winde. manchmal starke Böen aus N., NO. und NW. erwarten. Nach diesen Ausbrüchen bedeutet ein weiteres Steigen Aufheiterung des Wetters, wenn das Thermometer fällt; hält aber die Wärme an, so wird der Wind wahrscheinlich gegen S. und SW. umspringen.

7. Das stärkste Umspringen des Windes gegen N. und die gefährlichsten N.-Stürme sind jedoch zu erwarten, wenn das Barometer nach einem sehr tiefen Standpunkte plötzlich steigt.

8. Obschon das Barometer bei südlichen Winden gewöhnlich fällt und bei nördlichen gewöhnlich steigt, so tritt doch manchmal das Gegentheil ein, und zwar wenn die ersteren trocken bei heiterem Wetter und die letzteren heftig und mit Niederschlag begleitet sind.

9. Sinkt das Barometer bedeutend, so folgt starker Wind mit Regen oder Schnee, und zwar ist der Wind ein nördlicher, wenn das Thermometer tief steht, im umgekehrten Falle ein südlicher.

10. Einem plötzlichen Fallen des Barometers bei westlichen Winden folgen gewöhnlich heftige Stürme aus N. oder NW.

11. Die Winde wechseln gewöhnlich mit dem Lauf der Sonne, d. h. auf der nördlichen Hemisphäre, wie der Gang der Zeiger einer Uhr (N., O., S., W.) in der südlichen aber umgekehrt (N., W., S., O.) (nach Dove).

12. Beispiele von schönem Wetter bei einem tiefen Stand des Barometers ereignen sich mitunter, sind jedoch auch in ihrem seltenen Auftreten Vorboten von Wind oder Regen oder auch von beiden.



13. Stürme treten nach einem anhaltenden sehr warmen und windstillen Wetter ein, überraschend jedoch, wenn die Temperatur plötzlich stark über die mittlere der betreffenden Jahreszeit steigt.

14. Weich aussehende oder dünne Wolken zeigen schönes Wetter mit leichtem Winde, scharfbegrenzte, compacte Wolken stärkere Winde mit Regen an. Ein dunkles tiefblaues Firmament läßt ebenfalls Wind, ein hellblaues hingegen heiteres und ruhiges Wetter erwarten.

15. Je weicher die Wolken aussehen, desto weniger Wind, dafür aber ist vielleicht mehr Regen voraussichtlich; ein je härteres, schmutziges, buschiges oder zerrissenes Aussehen sie haben, desto stärker dürfte sich der kommende Wind erweisen. Auch ein hellgelber Himmel bei Sonnenuntergang zeigt Wind, ein blaßgelber Regen an. Bei vorherrschender rother, gelber oder grauer Schattirung ist anzunehmen, daß die angezeigte Veränderung bald eintreten dürfte.

16. Die ersten Anzeichen einer bevorstehenden Veränderung sind Lamm- oder Federwolken und eine mit Dünsten geschwängerte Luft; das damit verbundene düstere Aussehen der Atmosphäre ist ein untrügliches Zeichen. Je höher und weiter die Wolken zu sein scheinen, desto langsamer kommt das schlechte Wetter und desto länger hält es an.

17. Hängende neblige Wolken zeigen Regen und Wind an.

18. Wenn die Seevögel seewärts fliegen, ist schönes, wenn sie sich längs der Küste aufhalten, stürmisches Wetter zu erwarten.

19. Wenn weit entfernte Gegenstände ungewöhnlich gut sichtbar sind, ist Regen oder Wind zu vermuthen. Ungewöhnliches Funkeln der Sterne, Höfe um Sonne und Mond und Regenbögen sind mehr oder weniger sichere Kennzeichen einer wachsenden Windstärke oder eines nahenden Regens.

20. Vor, während und nach Böen sind immer Wolken sichtbar. Fallböen kommen meist von hohen Küsten oder oberen Regionen der Atmosphäre. Eine durchsichtige dünne Böenwolke ist nicht so geeignet, viel und starken Wind zu bringen, als eine dunkle vom Horizont aufsteigende.

C. R.

Zu den Schießproben bei Shoeburyneß. — Im Nachhange zu dem auf Seite 427 des Archives für 1866 gebrachten Berichte über die in Shoeburyneß stattgefundenen Beschießungen von Panzerplatten aus 7-zölligen Armstrong-Vorderladern finden wir noch zur Vervollständigung desselben nothwendig beizufügen, daß in der vorletzten Decemberwoche die Beschießung von neu aufgerichteten Warrior-Scheiben (4½"-Platten auf 48" Teakholz) mit Palliser-Hartgußgeschossen, Woolwicher-Fabricat, wiederholt wurde und das Resultat stets dasselbe war: selbst mit 13 Pfd. Pulverladung wurde die Scheibe durchbohrt; einmal flog der Kopf des Geschosses noch 200 Yards hinter die Scheibe.

Das Geschütz wurde hierauf mit einer Seitenrichtung von 60° gegen die Scheibe gestellt. Bei den vorangegangenen Versuchen war es nicht gelungen, mit der hiebei angewendeten Pulverladung von 20 Pfd. die unter diesem Winkel getroffene Scheibe zu durchbohren; jetzt wurde die volle Pulverladung von 22 Pfd. angewendet und die Scheibe durch- und durchgeschossen. Dieses Resultat muß als höchst wichtig angesehen werden, erstens: weil es mit dem geringsten Kaliber erreicht wurde, welches von nun an auf Panzerschiffen Anwendung finden soll; und zweitens: weil es den Enfilade-Schuß mit derartigen Geschützen und Geschossen auch gegen Panzerschiffe anwendbar erscheinen läßt.

K.

Anker für den Great-Eastern. — Die Firma H. P. Parkes in Wolwe hampton hat vor Kurzem einen Anker für den Great-Eastern vollendet, d wahrscheinlich der größte seiner Art sein dürfte. Der Form nach ist der Anker na Beterley's Patent construirt, wiegt ohne Stock 8 Tonnen; der Schaft ist 2 6", der hölzerne Ankerstock 19' 6" lang, die Sehnenlänge jedes Armes beträgt 4". Die Erprobung fand auf 100 Tonnen (um 25 % mehr, als wie die Admir litäts-Vorschrift fordert) statt. K.

Ueber Panzerschiffe. (Auszug aus dem Vortrage des Schiffsconstructeurs d englischen Kriegsmarine, E. J. Reed, gehalten im Plymouth Mechanics-Institu am 7. December 1866.) — Nachdem Reed mit Zuhilfenahme zahlreicher, im groß Maßstabe ausgeführter Zeichnungen die verschiedenen Panzerschiff- und Panzerung Systeme erklärt hatte, ging er auf eine detaillirte Darstellung der Einführun und stufenweisen Vervollkommnung des Panzerschiff-Systemes über.

Der Warrior, eines der ersten Panzerschiffe, der, was Seetüchtigkeit anb langt, auch jetzt noch als Muster erklärt werden kann, besitzt viel zu viele Fehle um als Kriegsschiff mit den Panzerschiffen neuerer Construction concurriren zu kön nen. Unter diese Fehler gehört vorzüglich der unvollständige Panzer, ferner di höchst ungenügende Manövrirfähigkeit unter Dampf, die von der außerordentlic großen Länge im Verhältniß zur Breite herrührt. Es wird sich kaum ein Construc teur finden, der dieses Verhältniß noch einmal zur Anwendung bringen würde.

„Ein Panzerschiff, bei welchem ein solches unvortheilhaftes Dimensionen-Ver hältniß in sehr großem Maße Anwendung fand" — fährt Herr Reed fort — „und welches dann ein sprechendes Beispiel von Mangel an Manövrirfähigkeit un Mißerfolg überhaupt abgab, ist das italienische Widderschiff Affondatore. Diese schlecht proportionirte Fahrzeug ist blos 40' breit und nahezu 7½mal so lang, da her fast so lang wie der Bellerophon, während es um 16' schmäler ist. Einig Monate vor dem Ablaufe besichtigte ich dieses Fahrzeug am Stapel. Es wird Si vielleicht interessiren, wenn ich Ihnen meine über dasselbe damals schon schriftlic gemachten Bemerkungen mittheile; ich schrieb: „„Dieses Schiff ist beiläufig 300 lang, 40' breit, soll 20' tief gehen und Maschinen von 700 Pferdekraft erhalten Es hat zwei Thürme und ein großes Pilotenhaus mit einem Steuerrade in un einem zweiten über demselben. Es ist aus Eisen gebaut. Der volle Panzer reich bis zu jenem Deck, welches etwa 2' über Wasser zu liegen kommt. Der Panzer is oben 5", unten 4" dick und liegt auf einer Unterlage von 10" Teakholz. Die Pan zer-Befestigungsschrauben sollen blos in die Teakholz-Unterlage reichen. Die Thürm sind, ähnlich wie auf Capitän Coles' Schiffen, theilweise unter Deck und rage nur zum Theil über dasselbe hervor. (Dieses Deck liegt 9—10' über Wasser.) De Dreh-Apparat der Thürme u. s. w. wird durch eine auf dem unteren Decke stehend gepanzerte Hülle geschützt, welche die Thürme umfaßt und einen etwas größere Durchmesser als die Thürme besitzt. Der Bug des Schiffes ragt mehr vor als de des Bellerophon, ist aber nach der alten Spornmanier gebildet, so daß sei Gewicht im Verhältniß zu seiner Tragfähigkeit ungeheuer groß ist. Der Bug ist s lang und fein, daß der vordere Thurm, trotzdem daß er ziemlich weit vom Vor steven entfernt ist, nur wenig Unterstützung findet; noch schlechter ist der zweit Thurm placirt, da er sich dem Achter-Ende des Schiffes näher befindet. De Piloten-Thurm ist zwischen den zwei Geschützthürmen aufgestellt. Wenn auch de Affondatore einige Vortheile besitzt, wie Oekonomie im Panzer und verhältniß-

mäßig große Bordhöhe, so würde ich doch dieses Schiff als eine große Schande für unsere Flotte betrachten, wenn es zu derselben gehören sollte. Es hat einige der schlechtesten Eigenschaften der langen schmalen, mit übermäßig belasteten Enden versehenen Schiffe.""

Dies wurde im März 1865 vor dem Ablaufen des Schiffes geschrieben, und diejenigen, welche die Berichte über dessen Betragen bei Lissa und in Ancona gelesen haben, mögen sich eine Meinung darüber bilden, ob mein Urtheil zu hart war oder nicht.

Unter Admiral Robinson Spencer fand die heilsame Umkehr zu einem rationelleren Constructions- und Bausystem statt, indem man die außerordentlichen Verhältnisse der Länge zur Breite und die großen Dimensionen der Black-Prince, Minotaur, Agincourt u. s. w. verließ und namentlich in der Länge Reductionen vornahm, welche nebst der Ersparung von nahezu 100.000 £. bei einem Schiffe, eine größere Manövrirfähigkeit bei ebenso schwerer Armirung und stärkerem Panzer ermöglichten. Solche nach diesen verbesserten Grundsätzen gebauten Schiffe sind die Pallas und der Bellerophon.

Als eine große, der höchsten Beachtung würdige Verbesserung im Bau der Schiffskörper glaube ich die Einführung des Zellenbausystemes anführen zu müssen, welches das Schiff viel vollständiger als die wasserdichten Querschotten beim Leckwerden vor dem Sinken schützt und die Ventilation der Schiffsräume nicht behindert.

Beim rechten Lichte und vom richtigen Standpunkte beurtheilt, ist der Vorwurf, daß die englische Panzerflotte anderen nachstehe, unbegründet. Die englischen Panzerschiffe sind, wenn auch mehr oder minder unvollkommen, im Ganzen und Großen den Panzerschiffen jeder anderen Seemacht ebenbürtig, und manche von ihnen sind den fremden Schiffen in vieler Hinsicht überlegen. Keine fremde Seemacht besitzt Schiffe, die sich mit dem Warrior an Schnelligkeit, mit dem Achilles an Seetüchtigkeit, mit dem Bellerophon an Seetüchtigkeit, Manövrirfähigkeit und Artillerie messen könnten.

Dies Bekenntniß aber, daß wir die höchste Stufe im Panzerschiffsbaue noch nicht erreicht haben, und daß unsere Panzerschiffe in mancher Hinsicht noch einer Vervollkommnung fähig sind, führt mich eben zur Aufstellung folgender Grundsätze:

Wir müssen erstens Schiffe bauen, die in offensiver und defensiver Kraft allen bis jetzt von fremden Mächten gebauten oder in Bau gelegten Schiffen überlegen sind.

Ich sage nicht, daß wir eine große Anzahl von solchen Fahrzeugen besitzen müssen. Bei mäßigen Mitteln kann eine große Anzahl nur auf Kosten der Vollkommenheit des Einzelnen erhalten werden, und es ist eine besondere Charakteristik der gegenwärtigen Zeitperiode, daß ein starkes Schiff mehr werth ist als viele schwache Schiffe. Unsere prächtigen Holzschiffe sind deßwegen unnütz geworden, weil ein einziges Panzerschiff mehr zu fürchten ist, als wie eine große Zahl Holzschiffe. Wir sind jetzt im Stande, Schiffe mit einem so dicken Panzer herzustellen, daß sich die französischen Panzerschiffe ihnen gegenüber gerade in derselben Lage befinden würden, in welcher gegenwärtig die Holzschiffe zu den Panzerschiffen stehen.

Ich glaube, daß wir einige solche Schiffe nach dem Thurmschiff-Principe bauen sollten, und zwar, indem wir die Vorzüge des amerikanischen Thurmschiffes mit den von Capitän Coles angewendeten Aenderungen vereinigen. Auf diese Weise ließen sich Schiffe herstellen, die an Größe unsere jetzigen Panzerschiffe nicht übersteigen, die im Stande wären, 15—16" Panzer, 20 Tonnen schwere Geschütze zu führen und 25 Meilen Geschwindigkeit zu erreichen. Auch könnten sie gegen das Einrennen besser gesichert werden, als die Schiffe der jetzigen Construction.

Ich habe die Ueberzeugung, daß ein solches Panzerschiff ausführbar ist, und

bin der Meinung, daß ein oder zwei solche Fahrzeuge mehr dazu beitragen würden, unsere Herrschaft auf dem Meere zu sichern, als eine ganze Flotte von Panzerschiffen der Art, wie wir sie gegenwärtig besitzen.

Wenn es wahr ist, daß die preußische Regierung die ursprünglich für die Türkei in Bau gelegte Fregatte Fatikh angekauft hat, so wird Preußen ein dem obenerwähnten nahekommendes Schiff besitzen, welches jedem der gewöhnlichen englischen oder französischen Panzerschiffe überlegen sein wird. Wir müssen trachten, uns ebenso vortheilhaft zu stellen, und wenn wir auch, wie ich früher erwähnt habe, an dem Bellerophon ein Schiff besitzen, welches in jeder Hinsicht jedes der französischen Schiffe übertrifft, und an dem Hercules in kurzer Zeit ein Fahrzeug besitzen werden, welches an der Ladewasserlinie geradezu unverwundbar, dem Bellerophon noch vorzuziehen sein wird, so bleibt doch noch viel Raum für Verbesserungen übrig.

Obgleich ich den kühnen Geist Ericson's, dem wir die Monitors verdanken, unendlich hochschätze, so kann ich doch nicht zugeben, daß der Miantonomoh allen unseren Schiffen als Kriegsmaschine überlegen sei oder den besten gleichkomme. Doch besitzt er mehrere höchst schätzenswerthe Eigenschaften und Einrichtungen, die seinen Erbauern zur großen Ehre gereichen, und ich bin, wie ich schon früher gesagt habe, der Meinung, daß wir nur dann unsere Herrschaft zur See befestigen und sichern können, wenn wir das Princip dieses Schiffes annehmen, es aber auch zugleich mit Zuhilfenahme der uns zu Gebote stehenden Erfahrungen, materiellen und intellectuellen Hilfsmittel vervollkommnen. Wir haben nie Schlachten verloren, wenn Kühnheit und Muth allein entscheidend waren, wir haben Feldzüge nie verloren, wenn Geld die Sehne des Krieges bildete, wir dürfen jetzt, wo der wissenschaftliche Fortschritt und die mechanische Geschicklichkeit entscheiden sollen, nicht geschlagen werden.

Wir dürfen daher auch beim Bellerophon und Hercules nicht stehen bleiben, sondern müssen trachten, daß die neuen Schiffe, die wir zu bauen im Begriffe sind, ebenso den Bellerophon und Hercules übertreffen, wie diese die älteren übertroffen haben.

Indem ich solche Neubauten befürworte, will ich nicht als Fürsprecher unnützer Geldverschwendung erscheinen. Im Gegentheil, es sind die Grundsätze der wahren Oekonomie, die ich hiemit vertheidige. Diese besteht darin, daß man auf die Zukunft bedacht sein muß und in weiser Voraussicht der Fortschritte, die in Artillerie und Schiffsbau in nächster Zeit zu gewärtigen sind, nur solche Bauten unternehme, welche nicht schon, ehe sie vollendet sind, oder nach kaum einem Jahre unnütz werden, weil mittlerweile Erfindungen und Verbesserungen zur Aufnahme kamen, die sie veraltet erscheinen machen. Diese Erwägungen führen mich zu einem zweiten Punkt meiner Abhandlung, und dieser betrifft die von vielen Seiten anempfohlene Umwandlung unserer Holzschiffe in Panzerschiffe. Diese Umwandlung soll etwa 20—30 unserer Schrauben-Linienschiffe betreffen. Die darauf bezüglichen Vorschläge laufen fast alle da hinaus, diese Schiffe bis nahe zur Wasserlinie zu rasiren, zu panzern, mit 2 – 3 Thürmen, sehr schweren Geschützen zu versehen und seefähig auszurüsten.

Das Deck käme auf etwa 3½' über Wasser zu liegen; von dem Bollwerk des Vor- und Achterschiffes bliebe ein Theil stehen, und wären diese Theile mittelst einer Brücke, die über den Thürmen zu stehen käme, zu verbinden. Ich habe dieses Project mit all' der Aufmerksamkeit studirt, welche die Größe und Wichtigkeit des Gegenstandes verdient, und habe mehrere sehr gewichtige Gründe gegen die Annahme desselben gefunden, die entkräftet werden müssen, bevor man es zur Ausführung beantragen darf.

Niemand, der mit dem Seewesen vertraut ist, wird sich einbilden, daß eine so

geringe Batteriehöhe selbst den mäßigsten Ansprüchen, die man in dieser Hinsicht an ein Kriegsschiff stellen muß, genüge. Diese Schiffe haben jetzt eine Bemannung von 800—1000 Mann; sollen sie einigermaßen als Seeschiffe ausgerüstet werden, so würden sie auch nach ihrer Umwandlung etwa 450 Mann Bemannung brauchen. Wenn aber die Schiffe rasirt, mit Thürmen versehen werden und ihre unumgänglich nothwendigen Ausrüstungsgegenstände, Brennmaterial, Lebensmittel und sonstigen Vorräthe an Bord nehmen, bleibt selbst für die Unterbringung dieser geringen Bemannung kein genügender Raum übrig.

Der größte Theil dieser Schiffe ist nicht mehr neu und würde bedeutende Herstellungen am Schiffskörper erheischen. Sie erreichen schon in ihrer gegenwärtigen Form nicht die Schnelligkeit unserer Panzerschiffe; was würde aus dieser ihrer Eigenschaft aber dann werden, wenn man sie panzern und ihren Tiefgang noch vermehren würde? Nach einer oberflächlichen Berechnung würde eine solche Umwandlung im Mittel etwa 140.000 £. per Schiff kosten; nehmen wir jedoch an, daß die Ausgabe blos 120.000 £. (die Umwandlung des Royal Sovereign, obgleich derselbe einen den jetzigen Ansprüchen nicht mehr genügenden Panzer erhielt, hat mehr gekostet) betragen würde, und es sollen 25 Schiffe umgewandelt werden, dies würde eine Gesammtauslage von 3,000.000 £. verursachen und wir hätten schließlich 25 langsame mittelmäßige Panzerschiffe, die es alle zusammen kaum mit einem Schiffe aufnehmen könnten, wie ich früher angedeutet habe (15"—16" Panzer, 22 Tonnen schwere Geschütze, 15 Knoten Schnelligkeit) und welches kaum $^1/_5$ dieser Summe kosten würde. Ich muß beifügen, daß diese Schiffe keinen geschützten Rudersteven besitzen, und daß das Vorschiff zu schwach gebaut ist, um sie als Rammen verwenden zu können. Schließlich muß auch noch die Zeit in Betracht gezogen werden, die zur Umwandlung einer so großen Anzahl von Schiffen nothwendig wäre. Diese Arbeit müßte zum größten Theil auf den königlichen Werften ausgeführt werden, weil sich solche Umwandlungsarbeiten, die immer Reparaturen und Nacharbeiten im Gefolge haben, nicht wohl zur Uebergabe an Unternehmer eignen.

Abgesehen von diesen und anderen ebenso wichtigen Bedenken gegen dieses Project, obwaltet noch ein besonders wichtiges Bedenken gegen die gleichzeitige Umwandlung einer größeren Anzahl älterer Holzschiffe in Panzerschiffe, nämlich: daß wir in diesem Falle auf jede Vervollkommnung und jeden Fortschritt im Schiffbau Verzicht leisten müßten, und uns hiedurch auch der Vortheil entginge, den wir in Folge der bis jetzt gemachten Erfahrungen vor anderen Nationen besitzen. Dieser Ausspruch klingt vielleicht zu theoretisch, ist jedoch leicht zu fassen. Die Aufgabe des Panzerschiffbaues ist: um eine gegebene Summe ein möglichst tüchtiges Panzerschiff herzustellen. Das Maß der Tüchtigkeit gibt uns die Stärke des Panzers und der Armirung, die ein Schiff von einer bestimmten Größe und von einer bestimmten Schnelligkeit zu führen im Stande ist. Je größer daher das Panzergewicht, die Armirung und die Schnelligkeit im Verhältniß zu dem Eigengewichte (der Größe) des Schiffskörpers, daher zu den Kosten ist, desto vollkommener ist dem Constructeur die Lösung seiner Aufgabe gelungen. Beim Warrior beträgt das Gewicht des Schiffskörpers 4660 Tonnen, die Zuladung 4350 Tonnen, es wiegt daher der Körper nur 310 Tonnen mehr als die Zuladung. Beim Bellerophon wiegt der Körper 3400 Tonnen und die Zuladung 3860 Tonnen, er trägt also um 460 Tonnen mehr als sein Eigengewicht ausmacht. Beim Hercules stellt sich dieses Verhältniß noch günstiger; derselbe soll nämlich bei einem Eigengewichte von 3610 Tonnen eine Zuladung von 4920 Tonnen, d. i. ein Mehr von 1310 Tonnen erhalten. Ein Schiff von noch neuerer Construction wird 3730 Tonnen wiegen und 5900 Tonnen Zuladung be-

kommen. Wären wir bei den alten Constructionssystemen geblieben, so müßte man für die Zuladung des Hercules einen Schiffskörper herstellen, der um etwa 2500 Tonnen größer wäre und um 140.000 £. mehr kosten würde.

Die alten Holzschiffe stehen aber schon jetzt in dem ungünstigsten Verhältniß (im Falle ihrer Umwandlung in Panzerschiffe); was Eigengewicht zur Zuladung anbelangt, und dieses müßte sich noch steigern, da sie unbedingt zu diesem Zwecke bedeutender Aenderungen und Verstärkungen benöthigen würden. Aus diesen Gründen glaube ich, wäre es höchst unklug, auf der Umwandlung der älteren Holzschiffe in Panzerschiffe zu bestehen.

Ein dritter Punkt, den ich sehr der Betrachtnahme und Berücksichtigung anempfehle, ist, daß man bei großen Schiffen von nun an mehr der Dampfkraft, als der Takelage und Bemannung Aufmerksamkeit zuwenden muß. Bis jetzt war nach meiner Meinung kein genügender Grund vorhanden, um auf den zum Theil nur schwach gepanzerten Schiffen die Takelage ganz wegzulassen; jetzt aber, da die Anwendung von 12—15-zölligen Panzern auf einigen Schiffen zur unausweichlichen Nothwendigkeit wird, wäre es nicht klug darauf zu beharren, dem Winde zuzumuthen, als Triebkraft für diese Ungethüme zu dienen. Wenn es zu gewagt erscheint, sich allein auf eine Maschine zu verlassen, so steht es uns ja frei, zwei Schrauben mit je zwei Paar Maschinen versehen, zu verwenden, was uns jedenfalls mehr Sicherheit garantiren würde, als das gegenwärtig gebräuchliche ein Paar Maschinen mit der Takelage zusammen.

Diese Systemänderung an unseren Kriegsmaschinen erster Classe — denn dies sind sie im wahren Sinne eher als Kriegsschiffe — würde in vieler Hinsicht von Vortheil für uns sein. Wenn man keine Segel zu manövriren hat, kann man das todte Werk niedriger über Wasser halten; man bietet dem Feinde ein geringeres Ziel und kann, je geringer die zu panzernde Fläche ist, einen um so stärkeren Panzer anwenden. Bei demselben Brennmaterialverbrauche kann man eine größere Geschwindigkeit erreichen, weil man den Luftwiderstand der Takelage nicht zu überwinden braucht, auch erleidet der niedere Schiffskörper von der bewegten See weniger Widerstand als ein hoher. Die Bemannung könnte um 50—60 % herabgesetzt werden, wodurch sowohl in den Löhnungen als auch in den Mannschafts-Erhaltungskosten der Flotte ein erhebliches Ersparniß eintreten würde. Je niedriger das Deck liegt, eine desto ruhigere Plattform haben die Geschütze. Das Ueberschwemmen des Deckes durch die See ist von keinem besonderen Belange, wenn nur die Geschützpforten selbst hoch genug liegen. Ein solches Schiff würde sich aber auch zum Angriffe von Landbefestigungen besser eignen, als die gegenwärtigen mit Masten und Takelage versehenen Schiffe, und die Annahme dieses Systemes würde den Constructeur endlich in die Lage versetzen, beim Entwurfe dieser Kriegsmaschinen nur ihren Hauptzweck im Auge zu behalten und ihn von der höchst schwierigen und undankbaren Aufgabe befreien, die zwei Triebkräfte, die einander immer im Wege stehen — Maschinenkraft und Takelage — mit einander combiniren zu müssen. Bei dem jetzt noch gebräuchlichen Systeme muß fast immer die Schraube die in den meisten Fällen unnütze Takelage, oder wenn Segel gesetzt sind, so müssen diese die Schraube mitschleppen. Es gelingt höchst selten, und es gehört sehr viel Kenntniß und Erfahrung dazu, um beide Triebkräfte mit Vortheil zu combiniren und auszunützen. Die Rücksicht, die der Constructeur auf die Segeleigenschaften und die hiemit verbundenen Einrichtungen des zu entwerfenden Schiffes nehmen muß, machen es unvermeidlich, daß er nicht andere Rücksichten vernachlässige, die auf die Manövrirfähigkeit und Schnelligkeit Einfluß nehmen.

Allerdings müßte man in dem Falle, daß man die Takelage wegläßt, die Kohlenvorräthe vermehren. Dies hätte aber keine Schwierigkeit, weil man hiezu über einen Theil des durch die Hinweglassung der Takelage ersparten Gewichtes verfügen könnte.

Schließlich muß ich noch bemerken, daß wir unsere Aufmerksamkeit vorzüglich jener Classe von Schiffen zuwenden müssen, die uns die Ueberlegenheit über die Schiffe anderer Mächte, daher die Herrschaft auf der See sichern. Dies werden wir dadurch nicht erreichen, daß wir zahlreiche, stark bemannte, aber schwache Schiffe auf möglichst vielen Stationen erhalten; denn nur dann können diese Zweige der Flotte dem ihnen anvertrauten Handel Schutz gewähren, wenn der Stamm der Flotte stark genug ist, um sich mit den Flotten der andern Mächte zu messen, und stärkere Schiffe zählt, als diese besitzen.

Dies sind die Grundsätze, von welchen ich glaube, daß sie bei dem Baue von neuen Panzerschiffen in dieser kritischen Zeit als leitend angenommen werden müssen, wenn man zur See kräftig und voll Selbstvertrauen dastehen will." K.

Ein Compaßobservatorium wurde zu Kronstadt eröffnet; dasselbe ist das erste in Rußland und das zweite in Europa. Seitdem der Eisenschiffbau immer mehr in Aufschwung kommt, stellt sich die Nothwendigkeit solcher Anstalten immer dringender heraus. In Rußland sind schon seit langer Zeit eingehende Experimente über den Einfluß der eisernen Schiffskörper auf die Magnetnadel gemacht worden (vgl. Archiv 1865 S. 178 und 238, f. Arch. 1866, S. 118). Durch die Wirksamkeit der neu gegründeten Anstalt hofft man nunmehr zu den genauesten Resultaten zu gelangen.

Schiffbau in S. Francisco. — Bis noch vor Kurzem waren die Rheder von S. Francisco genöthigt, ihre Schiffe auswärts zu kaufen, da auf den dortigen Werften nur Lichterboote und kleine Küstenfahrzeuge gebaut wurden. Doch war weder der Mangel an Holz noch der an geschickten Arbeitern daran Schuld; der Grund lag einzig und allein in dem theuren Taglohn. Jetzt ist dieser Uebelstand überwunden und S. Francisco baut seine eigenen Schiffe. Als eigenthümlich ist hervorzuheben, daß die Schiffe fast ganz aus Teakholz gebaut werden.

Die Dampfschifffahrt an der norwegischen Küste hat im vor. Jahr, wie wir aus dortigen Blättern ersehen, einen bedeutenden Aufschwung genommen, da jetzt an jener Küste englische und norwegische Gesellschaften concurriren. Durch diese Concurrenz ist die Fracht daselbst eine sehr niedere geworden, was wiederum dazu beiträgt, die Ausfuhr zu vermehren.

Ein von Herrn Schmidt erfundenes Straßen-Locomotiv macht jetzt in der Nähe und Umgebung von Zürich zahlreiche Proben. Mit der größten Leichtigkeit legt es gebirgige Strecken zurück mit mehreren Wägen in Schlepp, die bis gegen 40 Personen aufnehmen können.

Der Suez-Canal fängt bereits den Verkehr zu erleichtern an. Die englische Admiralität hat beschlossen, die Truppensendungen nach Ostindien, statt wie bisher um das Cap der guten Hoffnung, nach Alexandrien und durch den Süßwasser-Canal nach Suez zu dirigiren.

Dampfbarkassen.

Vergleichende Tabelle über deren Dimensionen, Gewichte, Resultate und Kosten u. s. w.

	Barkasse der Panzerfregatte Erzherzog Ferdinand Max	Barkasse der Fregatte Schwarzenberg	Barkasse für die engl. Admiralität von Rennie	Barkasse von Rennie für die Pariser Ausstellung	Barkassen von S. F. White in Cowes für die engl. Corvetten Sylvia u. Nassau	Barkassen mit Maschinen von Maudslay & Field	Barkasse der span. Fregatte Victoria
	Wiener Maß	Engl. Maß	Engl. Maß	Engl. Maß	Engl. Maß	Engl. Maß	Engl. Maß
Barkassenkörper aus	Holz, diag. geb.	Eisen	Holz, Karvel.	Holz, Karvel.	Holz, diagonal	Holz	Holz
„ erbaut von	Arsenal von Venedig	Techn. Etabl. Triest			S. F. White in Cowes		
Länge über Steven	39' 6"	37' 3"	42' 0"	42' 0"	27' 0"	42' 0"	42' 0"
Größte Breite auf den Planken	9' 3"	11' 6"	10' 11"	10' 11"	7' 3"	10' 6"	10' 11"
Tiefe zur Oberkante der Spündung	4' 5"	5' 0"	4' 2"	4' 2"	3' 2"	3' 9"	4' 2"
Tiefgang bei d. Probefahrt, vorne	2' 4"	2' 11"	1' 11"	—	1' 10½"	2' 0"	2' 0"
„ „ „ „ achter	2' 6"	2' 11"	3' 0½"	—	3' 0"	3' 1"	3' 0"
„ „ „ „ i. d. Mitte	2' 5"	2' 11"	2' 6"	—	2' 5¼"	2' 6½"	2' 6"
Deplacement	427,12'^{3}	433,40'^{3}	377'00'^{3}	—	369,95'^{3}		
Grav. Cent. d. Depl. vor der Mitte der Länge	0,07'	0,403'	—	—	—		
„ „ „ „ unter d. CWL.	0'89'	0'91'	—	—	—		
Areal der Wasserlinie	275'^{2}	291,93'^{2}	—	—	—		
„ des Mittelspantes	15,94'^{2}	18,26'^{2}	—	—	14,20'^{2}		
Maschinensystem	Hochdruck	Hochdruck	Hochdruck mit Oberfl. Condens.	Hochdruck mit Oberfl.-Condens.		Hochdruck	
Propulsionssystem	2 Schrauben	1 Schraube	2 Schrauben	2 Schrauben		2 Schrauben	
Pferdekraft, nominell	5	5	5			6	
Fabrikant der Maschinen	Tonello, Triest	Techn. Etabl. Triest	Rennie	Rennie	S. F. White in Cowes	Maudsley & Field	Thames Iron Works
Anzahl der Cylinder	4	2	2	2	4		
Cylinderdurchmesser	4"	6"	—	6"	5"		
Hub	6"	6"	—	4"	6"		
Dampfdruck im Kessel	60 Pfd.	60 Pfd.	80,830 Pfd.		65 Pfd.		75—81 Pfd.
Belastung des Sicherheitsventils	60 „	60 „	80 „		80 „		
Mittlerer Dampfdruck in den Cylindern	—	—	54,958 „				

Indicirte Pferdekraft			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
Schnelligkeit des Bootes	6 Knoten	6 Knoten	7,807 Knoten	7,410 Kn. Hochdruck 7,510 Kn. Condens.	6,722 Knoten	7,45 Knoten	8,548 Knoten
Kohlenfassungsraum	—	—	5 Centner		4 Centner 60 Pfd.	7 Centner	20 Centner
Kohlenverbrauch per Stunde	—	40 Pfd.	—				
Schraubensystem	4 Flügel	4 Flügel	4 Flügel, variable Steigung	4 Flügel		4 Flügel	
Durchmesser	2' 0"	2' 10"	2' 6"	2' 6"		2' 6"	
Steigung	4' 6"	4' 7"	3' 6"	3' 6"		3' 0"	
Länge	3¼"	11"	3¼"			3"	
Eintauchung	—	—	3"				
Contractlich bedungene Rotationen	200	200	—				
Rotationen (Maximum während der Probe)	150	165	326,33	273 Hochdruck 268 Condens.		320—408	340—350
Roststäche der Feuer	5'²	6'²	—	5,5'²		4,76'²	
Heizfläche der Kessel	61'²	100'²	—			64'²	
Gewicht des Bootskörpers	—	—	10752 Pfd.		2040 Pfd.		
Gewicht der compl. Maschine mit Kessel	8400 Pfd.	5656 Pfd.	7076 "	9040 Pfd.	Masch. 480, Kessel 1440, Vorräth. 120, Wasser 480 } 2520	7200 Pfd.	
" des Wassers im Kessel	—	—	784 "			800 "	1 Ctr. 3 Qu.
" " " im Condensator	—	—	82 "				14 Pf. p. Ind.
" des Bootes mit Maschinen	—	—	18674 "		4560 Pfd.		Pfd.
Kosten des Bootskörpers	2900 fl. ö. W.	—	2200 fl. Silber				12320 Pfd.
" der Maschinen	3300 " " "	—	8300 " "				21669
" der compl. Dampfbarkasse	6200 " " "	8000 fl. ö. W.	10500 " "				
Zur Beschreibung eines Kreises waren erforderlich: Backbord	12"	1' 13"	-	1' 14"			
Bootslängen	2—2½	2½	—				
Steuerbord	12"	1' 19"	—	1' 12"		1' 10"	
Bootslängen	2—2½	3	—				

Neue russische Schiffsbauten. — Am 8. (20.) November 1866 wurden in Petersburg die Kielplatten zu drei neuen Kasematt- und Thurmschiffen gelegt, welche die Namen: Admiral Čičagov, Admiral Spiridov und Minin führen sollen. Der Bau dieser Schiffe wurde zwar bereits im Jahre 1864 beschlossen und theilweise begonnen, doch machten die in neuester Zeit im Panzerschiffsbau gemachten Erfindungen und Erfahrungen wesentliche Aenderungen an den Plänen nothwendig, so daß die formelle Kiellegung erst jetzt stattfand.

Die ersteren zwei Schiffe werden nach gleichen Plänen gebaut und haben folgende Dimensionen: Länge zw. P. P. 248′ 0″; Breite auf der Kleidung 43′ 0″; Tiefe im Raum 21′ 11″; Tiefgang achter 16′ 6″; vorn 16′ 6″; Deplacement 3207 Tonnen; Gehalt B. O. M. 2185$^{34}/_{94}$ Tonnen. Diese Schiffe erhalten je zwei Thürme; ursprünglich beabsichtigte man sie als Batterie-Thurmschiffe zu bauen mit je drei Thürmen und einem Panzer von 3″—4″ Dicke, jetzt aber wurde die Anzahl der Thürme auf 2 reducirt, von denen jeder mit je zwei 300pfündigen Geschützen bestückt wird. Die Panzerunterlage wird aus 11″ dicken horizontalen Lagen Teakholz bestehen; auf diese kommt eine 1″ dicke Eisenblechlage mit 6″ hohen Winkeleisen-Rippen, in Zwischenräumen von 1″. Diese Zwischenräume werden wieder mit 6″ Teakholz ausgefüllt. Der äußere Panzer wird mittschiffs 6$^1/_2$″, an den Enden 3$^1/_2$″ dick gehalten. Der Schiffsboden wird auf eine Länge von 25—30′ doppelt gemacht, um etwaigen, durch das Anschlagen der Anker entstehenden Beschädigungen vorzubeugen. Für jedes Schiff sind 112 Panzerplatten im Gesammtgewichte von 1,480,000 Pfund (russisch) nöthig, die im Inlande theils in den Eisenwerken zu Kolpin, theils in Kamsk erzeugt werden. Die Achtersteven werden in den Fabriken der Bauunternehmer geschmiedet.

Der Minin hat nachstehende Dimensionen: Länge zwischen den P. P. 289′ 0″; größte Breite 49′ 5″; Tiefe im Raum 31′; mittlerer Tiefgang 20′ 9″; Deplacement 5486 Tonnen; Gehalt B. O. M. 3315$^{49}/_{94}$ Tonnen.

Ursprünglich sollte der Minin als Kasemattschiff gebaut werden, den jetzigen Beschlüssen zufolge aber soll er ein mit zwei Thürmen versehenes Schiff sein. Als Armirung bekommt er 6 Stück 300-Pfünder, zwei in jedem Thurme und zwei Stück in einer Kasematte am Bug. Die Maschinen von 800 nominellen Pferdekräften werden in der Fabrik von Karr & Macferson in St. Petersburg hergestellt. Der Körper wird nach dem Horizontal-Zellen-Systeme gebaut, welches sich sowohl durch seine Einfachheit als auch dadurch empfiehlt, daß die danach gebauten Schiffskörper sehr leicht sind, daher im Verhältniß zu anderen gleich großen Schiffen mehr Zuladung ertragen.

Die Bauunternehmer Semjanikov & Poletik haben sich nunmehr auf den Eisen- und Panzerschiffsbau auf das Vollständigste eingerichtet und sind mit allen zu diesen Zwecken erforderlichen Einrichtungen und Arbeitsmaschinen versehen. Auf ihrer Werfte sind gegenwärtig 10 Dampfmaschinen von zusammen 400 Pferdekräften, 4 Dampfhämmer und an 100 Arbeitsmaschinen im Gange. Die Arbeiterzahl beträgt 1200, im Sommer aber gegen 2000 Personen. K.

Der Eisenschiffbau in Hamburg hat in der letzten Zeit großen Aufschwung genommen. Die in Hamburg gebauten eisernen Schiffe zeichnen sich durch Solidität und Billigkeit aus. Ein vor Kurzem dort construirter Dampfer von 100 Pferdekräften, für Küstenschiffahrt bestimmt und für eine geringe Anzahl Passagiere eingerichtet, kostet 210—215 Mark pr. Tonne (ca. 16 Pfd. St. — 16 Pfd. 6 Sh.) ohne

Maschinen. Diese letzteren kamen auf ca. 38 Pfd. 16 Sh. pr. Pferdekraft zu stehen. Ein anderer Dampfer von 250 Pferdekräften, für eine transatlantische Linie bestimmt, hat 230—240 Mark pr. Tonne (17 Pfd. 10 Sh.) und die Maschine 48 Pfd. 12 Sh. — 50 Pfd. 4 Sh. pr. Pferdekraft gekostet. Schiffe dieser Art können in 7—9 Monaten gebaut werden.

Ein Hohlgeschoß von außerordentlicher Wirkung wird vom französischen Marinecomité Versuchen unterzogen. Das Projectil schleudert beim Zerplatzen ca. 100 Pfd. Kartätschen um sich und vermag am Deck eines bemannten Schiffes eine unglaubliche Anzahl Menschen kampfunfähig zu machen.

Rasche Ausbesserung beschädigter unterseeischer Telegraphenkabel. — In Folge der im September v. J. stattgehabten Stürme wurden die drei Kabel, welche England und Frankreich, sowie Belgien mit England verbinden, derart beschädigt, daß die telegraphische Communication aufhörte. Es ist bemerkenswerth, daß die Ausbesserung dieser drei Kabel bei der guten Witterung, wie sie nach den Stürmen eintrat, innerhalb einer Woche vollständig hergestellt und die Linie dem Verkehr wieder übergeben werden konnte. Mechanic's Magazine.

Notizen über die nach Bethell's Verfahren mit Kreosot imprägnirten Eisenbahnschwellen. — Nach dem Berichte, welchen der belgische Minister der öffentlichen Arbeiten im Mai 1863 der gesetzgebenden Versammlung über den Betrieb der Staatseisenbahnen im Jahre 1862 vorlegte, wurde im letztgenannten Jahre eine besondere Commission bestellt, um zu constatiren, wie sich die Schwellen conservirt haben, welche zur Verlängerung ihrer Dauer vor ihrem Einlegen in den Bahnkörper imprägnirt worden waren. Das Resultat, zu welchem diese Commission gelangte, war, daß sie die Regierung veranlassen zu müssen glaubte, das Verfahren von Boucherie ganz aufzugeben und in Zukunft nur: 1) eichene Schwellen im natürlichen Zustande oder nach dem Verfahren von Bethell mit Kreosot imprägnirte, 2) buchene oder fichtene nach letzterem Verfahren imprägnirte Schwellen zu verwenden.

Der Preis der im Jahre 1862 angeschafften Schwellen betrug ungefähr 5 Frcs. 52 Cent. für unpräparirte eichene Schwellen und 4 Frcs. 65 Cent. für kieferne nach dem Verfahren von Bethell imprägnirte Schwellen.

Während des Jahres 1862 wurden 61.474 unpräparirte eichene und 236.361 kieferne nach dem Verfahren von Bethell mit Kreosot imprägnirte Schwellen verwendet.

Aus einer veröffentlichten statistischen Tabelle über die in den Jahren 1835 bis 1863 in Belgien verwendete Schwellenzahl geht hervor, daß die durchschnittliche Dauer von nicht imprägnirten eichenen Schwellen $11^7/_{11}$ Jahre und die von nicht imprägnirten kiefernen Schwellen $7^7/_8$ Jahre beträgt.

Im Frühjahr 1865 wurde abermals von Fachautoritäten eine sehr sorgfältige Untersuchung aller mit Kreosot imprägnirten Schwellen vorgenommen und gefunden, daß dieselben sämmtlich (obwohl manche derselben 19 Jahre im Gebrauche gewesen waren) vollkommen gesund und frisch waren; in Folge dessen beschloß die belgische Regierung in Zukunft alle Schwellen mit Kreosot zu imprägniren.

Der Jahresbericht der belgischen Regierung über die Staatseisenbahnen für das Jahr 1864 sagt Folgendes:

„Die Zahl der neuen imprägnirten Schwellen hat bei den Staatsbahnen während des Jahres 1864 um 34.510 Stück zugenommen.

„Ferner wurden 70.813 Stück unpräparirte Schwellen durch imprägnirte

ersetzt, so daß also die ganze Zunahme an imprägnirten Schwellen 105.323 Stück beträgt.

„Es wurden 123.397 nach Bethell's Verfahren und 16.205 nach Boucherie's Verfahren (mit Kupfervitriol) imprägnirte Schwellen eingelegt und dagegen 1869 nach verschiedenen anderen Methoden imprägnirte Schwellen herausgenommen.

„Am 31. December 1864 war die Zahl der imprägnirten Schwellen auf 49,96 Procent von der Gesammtzahl aller eingelegten Schwellen gestiegen.

„In Berücksichtigung der Erfahrungsresultate der vergangenen Jahre fährt die Bahnverwaltung fort, sich sowohl bei neuen Bahnbauten, als auch beim Auswechseln unbrauchbar gewordener Schwellen auf eichene, theils unpräparirte, theils mit Kreosot imprägnirte Schwellen zu beschränken und betrachtet es als eine feststehende Thatsache, daß die nach Bethell's Verfahren imprägnirten Schwellen entschieden den Vorzug vor allen auf andere Art imprägnirten verdienen. Von den 153.753 neuen, im Jahre 1864 gelegten Schwellen waren 128.165 Stück mit Kreosot imprägnirte und nur 25.588 unpräparirte eichene Schwellen.

London Journal of arts (d. pol. Journ.)

Die amerikanische Panzerfregatte New-Ironsides, eines der stärksten und besten Schiffe der Marine der Vereinigten Staaten, gerieth bei League Island in der Nähe von Philadelphia in Brand und wurde gänzlich ein Raub der Flammen. Das Schiff war von Holz, mit Eisenplatten gepanzert, 232′ lang, trug 16 11-zöll. Dahlgren- und zwei 200pfünd.gezogene Parrotkanonen und hatte 2386 Tonnen Gehalt.

Reorganisation im russischen Marineressort. — Aus St. Petersburg wird vom 13. Januar gemeldet: Laut Befehl des General-Admirals sollen mit dem heutigen Tage die beabsichtigten Reformen im Marineressort ins Leben treten. In Folge dessen werden das Schiffbau- und das Commissariats-Departement, die Bau- und Artillerie-Verwaltung aufgehoben und deren Geschäfte den betreffenden Häfen übergeben; das technische Schiffsbau- und das wissenschaftliche Comité werden zu einer Institution unter dem Namen „Technisches Marine-Comité" vereinigt und der St. Petersburger Hafen wird zu einem Hafen ersten Ranges erhoben.

Stahlgüsse. — Jos. Whitworth in Manchester stellt neuerdings Stahlgüsse von ungewöhnlicher Festigkeit, namentlich stählerne Geschosse, dadurch her, daß er sie in starken stählernen oder schmiedeeisernen Formen gießt und dann unmittelbar nach dem Eingießen einem sehr hohen hydraulischen Druck unterwirft. Es wird dadurch die Bildung von Blasen vollständig vermieden. Galy-Cazalat will denselben Zweck dadurch erreichen, daß er auf den flüssigen Stahl Gase unter hohem Druck wirken läßt.

D. ill. Gew. Ztg.

Die Hebung des Affondatore hat nach dem Bericht des Commandanten des Marine-Departements von Ancona nur 86.000 Francs gekostet. Der Zustand des gehobenen Widderschiffes ist durchaus befriedigend, die Maschinen arbeiten gut, sie haben nicht gelitten. Mit Ausnahme der Armaturgegenstände, namentlich der Revolver und natürlich der Kleidungseffecten und Speisevorräthe, sind alle Ausrüstungsgegenstände noch brauchbar.

Giornale della marina 5/12. 66.

Petroleum-Gewinnung in Amerika. Zuverlässiger Mittheilung verdankt das „Bremer Handelsblatt" die nachstehenden Angaben über den außerordentlichen, in stetigem, raschem Wachsen begriffenen Umfang der Förderung von Petroleum in Nordamerika. An rohem Petroleum wurde in den nachstehenden Jahren gewonnen:

Jahr		Barrel	Barrel
1861	in Pennsylvanien	600.000	700.000
	„ West-Virginien und Ohio	100.000	
1862	„ Pennsylvanien	1.300.000	1.350.000
	„ West-Virginien und Ohio, wo in diesem Jahre die Förderung durch den Krieg fast ganz unterbrochen war.	50.000	
1863	„ Pennsylvanien	1.550.000	1.600.000
	„ Westvirginien und Ohio	50.000	
1864	„ Pennsylvanien	1.600.000	1.680.000
	„ Westvirginien und Ohio	80.000	
1865	„ Pennsylvanien	2.100.000	2.200.000
	„ Westvirginien und Ohio	980.000	
1866	„ Pennsylvanien	100.000	1.100.000
1.	Januar bis 30. April in West-Virginien, Ohio und Kentucky	120.000	

Zu bemerken ist dabei, daß die Angaben für die drei ersten Jahre auf Schätzung beruhen, denen der folgenden Jahre aber sichere statistische Tabellen zu Grunde liegen. Die regelmäßige Förderung beläuft sich per Tag (mit Ausnahme der Sonntage) in Pennsylvanien auf 8000 Barrel, in West-Virginien, Ohio und Kentucky auf 1200 Barrel, was eine tägliche Durchschnittsproduction von 9200 Barrel ergibt. Davon sind etwa 500 Barrel auf schweres (lubricating) Oel in West-Virginien und Ohio zu rechnen. Man verspricht sich eine bedeutende Zunahme dieser Fördermenge von der kürzlich abgeschafften Internal Revenue Tax von 1 Doll. per Barrel rohen Petroleums, welche in Verbindung mit den niedrigen Preisen des Petroleums mehrere Besitzer von Quellen zur Einstellung der Arbeit veranlaßt hatte. Der Berichterstatter bemerkt zugleich, daß allerdings einige früher für besonders ergiebig gehaltene Quellen viel von ihrer Ergiebigkeit verloren hätten, dieselben jedoch durch neu entdeckte Quellen schon ersetzt seien, und unter den gegenwärtigen günstigeren Verhältnissen das Aufsuchen neuer Quellen noch zunehmen werde.

Der Längen- (Zeit-) Unterschied zwischen Heart's Content in Newfoundland und Valentia in Irland, — das ist zwischen den zwei Landungspunkten des transatlantischen Telegraphenkabels, wurde von Mr. Gould, Küsten-Oberaufseher der Vereinigten Staaten, bestimmt und beträgt 2 Stunden, 51 Minuten, 56½ Secunden.
K.

Approximative Preise von Panzerplatten aus den Atlas Steel & Iron Works von J. Brown & Co. in Sheffield. — Jänner 1867. Für 1 engl. Centner 2½" bis 3" dick 30 Sh.; 3½" dick 32 Sh.; 4" dick 32 Sh.; 4½" dick 34 Sh.; 5" dick 36 Sh.; 5½" dick 37 Sh.; 6" dick 38 Sh.; 6½" dick 40 Sh.; 7½" dick 42 Sh.; 8½" dick 45 Sh.; 11½" dick 50 Shilling.
K.

Neubauten von kleinen Schiffen für die englische Flotte. — Zufolge der von der englischen Admiralität soeben erlassenen Weisungen soll sofort der Bau von nachfolgenden Schiffen begonnen werden: Zwei Fahrzeuge nach den Plänen des Danae. Zwei Kanonenboote nach den Plänen des Zweischraubenbootes Ringdove, und drei andere kleinere Zweischraubenkanonenboote; diese letzteren nach dem Systeme von Dudgeon (Werften- und Maschinenfabriksbesitzers zu Millwall, Erbauers der Waterwitch); die zwei der Danae gleichen Schiffe werden Sirius und Dido genannt; sie sollen 1268 Tonnen Gehalt und Maschinen von 350 nominellen Pferdekräften erhalten. Der Körper wird aus Holz mit eisernen Deckbalken, Diagonalschienen u. s. w. hergestellt. Man hofft mit denselben eine Schnelligkeit von 14 Knoten zu erreichen.

Die nach den Plänen der Ringdove zu erbauenden Schiffe bekommen die Namen Magpie und Swallow, 663 Tonnen Gehalt und Maschinen von 160 nominellen Pferdekräften.

Die drei kleinen Kanonenboote Cracker, Elk und Avon bekommen 463 Tonnen Gehalt und Maschinen von zusammen 120 Pferdekräften; sie werden in Portsmouth gebaut, erhalten ein eisernes Spantengerippe mit doppelter Beplankung aus Teakholz. Die Zwillingsschrauben dieser Kanonenboote sollen von zwei Paaren 60-pferdekräftigen Schraubenmaschinen getrieben werden, die man den alten während des Krimmkrieges gebauten 60-pferdekräftigen Kanonenbooten entnehmen will. K.

Schießproben in Frankreich. — Bei Lorient haben zahlreiche Schießproben mit neuen Kanonen stattgefunden, in Folge welcher beschlossen wurde, die französische Flotte mit drei Arten Kanonen von folgendem Kaliber zu armiren:

Die erste Classe dieser Geschütze hat 24 Centimeter Durchmesser, wiegt 14.000 Kilogramme ohne, und 21.000 Kilogramme mit Rappert, wirft ein Projectil von 145 Kilogrammen bei über 6000 Meter Schußweite.

Die Geschütze zweiter Classe haben 19 Centimeter Durchmesser, 8000 Kilogramme Gewicht, stählernes Langgeschoß von 75 Kilogrammen.

Die Geschütze dritter Classe haben 16 Centimeter Durchmesser und Projectile von 45 Kilogrammen.

Die Kanonen von 24 Centimeter und 19 Centimeter sind an Bord der Magnanime und Généreuse bereits experimentirt worden.

Die dänische Handelsmarine zählt gegenwärtig 3649 Schiffe mit 80.130 Tonnen. Vor zwei Jahren hatte sie nur 3079 Fahrzeuge mit 74.140 Tonnen.

Der russisch-amerikanische Telegraph. — Der russische Chefingenieur der Unternehmung ging, begleitet von drei nordamerikanischen Genieofficieren, im August von Petropaulowsk ab, um die neue Linie zu traciren. Nach unglaublicher Arbeit und Fatigue haben diese Herren ihre Mission von Anadyrsk bis zum Amur, eine Strecke von 6000 Werst, nunmehr beendet. Nach der Eröffnung der Schifffahrt 1867 werden Fahrzeuge mit den nöthigen Vorräthen und Materialien nach dem See von Ochotsk abgesendet. Arbeiter wirbt man unter den eingebornen Jakuten. Man glaubt, die Linie innerhalb drei Jahren bis zur Behringsstraße führen zu können, wo sie dann durch das unterseeische Kabel mit der Linie des amerikanischen Continentes verbunden wird. Athenäum.

Das Schieß- und Sprengpulver von G. A. Neumeyer, sogenanntes Haloxylin. — Ueber dieses sehr beachtenswerthe neue Pulver hat der herzoglich sächsische Berg-Inspector Wohlfarth in Altenburg kürzlich eine Brochüre veröffentlicht, worin er dessen Eigenschaften genau auseinandersetzt und eine Menge damit angestellter Versuche aufführt. Wir theilen aus dieser Brochüre im Folgenden das Wesentliche mit:

„Hr. G. A. Neumeyer von Taucha bei Leipzig hat ein Pulver erfunden, welches der höchsten Beachtung von Seiten der Techniker würdig ist, da es die Aufgabe, alle sonstigen Eigenschaften eines guten Pulvers zu besitzen, beim Aufbewahren und beim Transport aber nicht zu explodiren, auf die bisher vollkommenste Weise löst. Es sind mit diesem Pulver gründliche Schießversuche in der kaiserlichen Pulverfabrik zu Bouchet bei Paris ausgeführt; in dem königlichen Steinsalz-Bergwerk zu Staßfurt hat Hr. Berg-Inspector Pinno mit solchem Sprengpulver in großer Masse experimentirt, ich selbst habe seit einem Jahre mich mit der Prüfung des Pulvers nach allen Richtungen hin beschäftigt; ich habe Sprengungen in härterem und milderem Gestein beigewohnt, und Schießversuche mit dem ballistischen Pendel gemeinschaftlich mit einem sehr erfahrenen Officier vorgenommen; es sind endlich in Gegenwart amtlicher Commissionen und vor einem großen Publicum Experimente angestellt, durch welche die Unschädlichkeit des Pulvers beim Aufbewahren und beim Transport dargethan ist — und über alle diese Versuche liegen amtliche und private Zeugnisse vor, welche einstimmig den Eingangs aufgestellten Satz bestätigen. — Im Speciellen lassen die stattgefundenen Untersuchungen Folgendes erkennen:

1. Das Pulver verbrennt, aber explodirt nicht bei Zutritt von Luft. Am 16. November 1865 wurden in Gegenwart des Stadtrathes zu Altenburg folgende Versuche angestellt: a) Eine thönerne Röhre (Drainröhre), 0,283 Met. lang und mit 0,118 Met. lichtem Durchmesser, wurde auf einen Ziegelstein gestellt, mit diesem bis zu $^2/_3$ ihrer Höhe in die Erde eingegraben, mit 2 Kilogrammen Pulver angefüllt und dasselbe dann entzündet. Das Pulver brannte in hoher Flamme, aber ruhig aus der Röhre heraus; die Thonröhre zeigte sich nach dem Versuche unverletzt. — b) Eine konische Thonröhre, 0,401 Met. hoch, unten 0,118 und oben 0,029 Met. weit, wurde bis zu $^2/_3$ der Höhe in die Erde eingegraben und mit 0,62 Kilogr. Pulver bis an die Mündnng angefüllt. Angezündet brannte das Pulver etwas rascher als bei Versuch a ab. Das Gefäß blieb unverletzt. — c) Eine thönerne Flasche mit weitem Bauche und sehr engem Halse wurde mit 0,75 Kilogr. Pulver gefüllt. Dasselbe brannte sehr rasch und mit hoher Flamme heraus; der obere Theil des Gefäßes sprang ab (eine Folge der hohen Hitze) und lag neben dem unteren Theile. Als Gegenbeweis wurde ein ähnlich geformtes, aber kleineres Gefäß mit 0,25 Kilogr. gewöhnlichen Pulvers gefüllt, welches mit starkem Knall explodirte; das Gefäß flog in vielen Trümmern weit umher. — d) Ein höchst instructiver Versuch wurde mit einem eisernen Flintenlauf von 0,613 Met. Länge und 0,02 Met. Durchmesser angestellt. Der Lauf wurde bis an die Mündung mit Pulver gefüllt und diese durch das Zündloch angezündet. Das Pulver brannte in einem bogenförmigen Strahle aus dem Zündloche heraus, und nur die letzten Reste flogen in einer schwachen Feuergarbe aus der Mündung heraus.

Am 27. Nov. 1865 wurde in Gegenwart der Herren Hauptmann Heß und Apotheker Dörfel von Altenburg und der meinigen in einem Steinbruche bei Taucha folgendes Experiment angestellt: Es war ein massives Häuschen von 0,142 Met. Wandstärke, 1,132 Met. Länge, 0,749 Met. Tiefe und 0,749 Met. Höhe gebaut;

dasselbe hatte vorn eine 0,283 Met. im Quadrat große Thüröffnung, an jede Giebel eine Fensteröffnung von 0,094 Met. im Quadrat, mit Brettchen leicht ve schlossen; das Dach war mit Ziegeln abgedeckt. Durch die mit einem Eisenblech z gesetzte Thüröffnung wurde ein Holzkasten mit 15 Kilogr. Pulver eingesetzt u letzteres mittelst Zündschnur entzündet. Es verbrannte, ohne irgend einen Eindru auf das Häuschen zu äußern, ja selbst der Holzkasten blieb zusammengefügt u war nur angekohlt. — Um den Gegensatz der sonstigen Pulverwirkung zu zeige sprengte man mit 0,50 Kilogr. gewöhnlichen Pulvers, auch frei in das Häusche gesetzt, dasselbe bis auf den letzten Stein auseinander.

Dieser Versuch wurde später vor einem größeren Publicum zu Altenburg gan mit demselben Erfolge wiederholt, und es wird hierdurch der augenscheinliche Bewei geliefert, daß das Neumeyer'sche Pulver bei der Aufbewahrung und dem Transport jede Gefahr des Explodirens ausschließt.

2. Es kann durch Druck oder Stoß nicht zur Entzündung gebracht werden. Diese Eigenschaft, welche es mit dem gewöhnlichen Pulver gemein hat*) folgt schon aus der dem letzteren ähnlichen Zusammensetzung und ist durch Versuch erwiesen, welche Herr Prof. Erdmann zu Leipzig anstellte; dabei wurde gleichzeiti die Entzündungstemperatur ermittelt, sie schwankte bei Schießpulver zwischen 260 und 300° C., bei Sprengpulver war sie noch etwas größer, während gewöhnliches Schieß- pulver bei 300° sich entzündet. (Wagner, chemische Technologie.)

3. Es explodirt im verschlossenen Raume mit derselben, ja mit höherer Wirkung, als das gewöhnliche Pulver. Zahlreiche und sorgfältige Untersuchungen bestätigen diese Eigenschaft. In einem Steinbruche auf Syenit bei Taucha, einem bekanntlich sehr festen und zähen Gestein, wurden in meiner Gegenwart Sprengversuche angestellt, wobei der am besten meßbare Schuß folgende Resultate ergab: An einer Stelle war eine lange Bahn des Gesteins mit fast senkrechter Wand vorhanden. Ein Bohrloch, parallel der Wand laufend, wurde in 0.566 Meter Entfernung hinter demselben angesetzt (also eine Stärke von 0.566 Meter vorgegeben), so daß der abzusprengende, als Parallelepiped zu betrachtende Gesteinskörper blos auf 2 Seiten frei war. Das Loch, 0.595 Meter tief und 0.029 Meter weit, wurde mit 200 Grammen Pulver geladen und dann mit trockenen Lehmstücken besetzt. Die Zündung geschah mit etwas in das Pulver versenkter Bickford'scher Zündschnur. Es wurde damit ein Gesteinskörper von — im Minimum — 0.566 Meter Breite, 2.547 Meter Länge und 1.273 Meter Tiefe, theils absolut losgesprengt, theils so gelockert, daß der Rest mit leichter Mühe losgetrennt werden konnte. Der Schuß liefert also eine Masse von 1.835 Kubikmeter oder 7700 Kilogramme Gestein. Aehnliche Resultate stellten sich bei anderen weniger genau meßbaren Schüssen heraus.

Im October 1865 probirte Herr Berginspector Pinno auf dem königl. Steinsalzbergwerk zu Staßfurt das Neumeyer'sche Sprengpulver und berichtete darüber im „Berggeist" Nr. 90 von 1865, daß dieses Pulver in Bohrlöcher von 0.740 bis 1.132 Meter Tiefe im Steinsalz dem Volumen nach in gleicher Menge, als das gewöhnliche Sprengpulver angewendet zu werden pflegt, eingebracht und nachdem die Bohrlöcher scharf besetzt waren, mit Bickford'scher Zündschnur abgebrannt wurde. Von überhaupt 58 Schüssen zeigten nur 5 eine ungenügende, die übrigen aber eine so befriedigende Wirkung, daß das qu. Pulver dem gewöhnlichen Sprengpulver unbedingt gleichgestellt werden kann.

*) Wenigstens kann das Pulver nur durch außerordentlich starke Schläge und außergewöhnliche Umstände, so wenn Eisen auf Eisen, Eisen auf Messing geschlagen wird, entzündet werden.

In mehreren Steinbrüchen auf Syenit bei Taucha und auf Porphyr bei Altenburg wird das neue Sprengpulver seit mehr als Jahresfrist ausschließlich verwendet, und zwar zur größten Zufriedenheit der Besitzer und Arbeiter.

Höchst beachtenswerth sind ferner die ballistischen Resultate, welche mit dem Neumeyer'schen Schießpulver erlangt wurden. Ich habe in Gemeinschaft mit Herrn Hauptmann Heß am ballistischen Pendel als Durchschnitt einer Reihe von Schüssen und unter Anwendung eines Zündnadelgewehres die Geschwindigkeit des Projectils

beim gewöhnlichen Pulver auf 458.9 Meter per Secunde
bei Neumeyer's Pulver auf 463.7 Meter per Secunde

ermittelt, wobei überdies vom alten Pulver 5.16 Gramme, vom neuen blos 4.96 Grm. pro Schuß angewendet wurden, was entschieden sehr zu Gunsten des letzteren spricht.

Zu Bouchet bei Paris wurde am 3. April v. J. mit französischen Musketen geschossen, die Geschwindigkeit des Projectils war

bei neuem Pulver 445 Meter,
bei altem französischen blos 414 Meter.

Die Ladung war in beiden Fällen 7 Gramme.

4. **Es hinterläßt weniger Rückstand als das alte Pulver.** Verbrennt man eine Probe des Pulvers bei freiem Zutritt der Luft, so bleibt ein auffallender Rückstand in Form dicker, grünlichgrauer Perlen. Im Gewehre dagegen hinterläßt das Pulver einen bemerkenswerth geringeren und wegen seiner Trockenheit leichter zu entfernenden Rückstand als das gewöhnliche Pulver. Zu Bouchet betrug das Gewicht des Gewehres

vor dem Schießen 4430 Gramme,
nach dem Schießen 4431 „
also Rückstand 1 Gramm;

dagegen bei französischem Musketenpulver

vor dem Schießen 4430 Gramme,
nach dem Schießen 4433 „
also Rückstand 3 Gramme,

d. h. **dreimal** so viel, als bei Neumeyer's Pulver.

Ich selbst habe beim Sprengen an den Gesteinswänden in der Umgebung des Schusses stets weniger Rückstand getroffen als bei gewöhnlichem Pulver, und Herr Pinno hat diesen Rückstand so gefunden, daß er wenigstens an Menge den des alten Pulvers nicht übertrifft.

5. **Es zieht aus der Luft nicht mehr Feuchtigkeit an als das gewöhnliche Pulver.** Man hat genaue Beobachtungen über diese Eigenschaft zu Bouchet angestellt und gefunden, daß nach 10 Tagen

300	Gramme französisches Pulver	2.7	Gramme zunahmen,
300	„ neues Pulver polirt	3.1	„ „
300	„ „ „ „	3.2	„ „
300	„ „ „ unpolirt	2.5	„ „
300	„ „ „ „	2.0	„ „

wobei sich überdies die unerklärliche Thatsache herausstellt, daß das Poliren eher einen schädlichen als nützlichen Einfluß auf die Absorption auszuüben scheint. Hierbei darf ich nicht erwähnt lassen, daß das neue Pulver seine Explosionseigenschaft nicht verliert, selbst wenn es sehr naß geworden und dann wieder getrocknet ist, während bekanntlich das alte Pulver seine Explosionskraft verliert, wenn es mehr als 5 Procent

Feuchtigkeit absorbirt hatte und dann wieder getrocknet wurde. (Wagner, chemisch Technologie.)

6. Es hinterläßt weniger Pulverrauch; derselbe ist leicht, zieht schne ab und äußert keine nachtheilige Wirkung auf die Gesundheit der Arbeiter, wie Her Pinno bei dem großen Versuche zu Staßfurt gefunden hat; auch wird von de Mansfeld'schen Bergwerken dasselbe berichtet.

7. Es ist billiger als gewöhnliches Pulver. Aus dem ad 3 Gesagte geht hervor, daß beim Schießen 4.96 Gramme so viel und noch etwas größere Wir kung hatten wie 5.16 Gramme gewöhnliches Schießpulver. Da nun die Preise dem Gewichte nach gleich sein werden, wie der Erfinder versichert, so stellt sich das neu Schießpulver im Verhältniß von 30 zu 31 billiger als das alte. Noch auffallende ist der Unterschied beim Sprengpulver. Nach den Untersuchungen des Herrn Pinn hatten gleiche Volumina vom neuen und alten Pulver gleiche Wirkungen. Es ermit telte sich aber das Gewicht gleicher Volumina des neuen und des gewöhnliche Staßfurter Sprengpulvers wie 30 : 37 und in diesem Verhältniß wäre also das neu Sprengpulver billiger. Beispielshalber wird man daher in Staßfurt statt wie bishe 50.000 Kilogramme altes nur 41.900 Kilogr. neues Pulver jährlich brauchen, wa beim Preise von 12 Thlrn. pro 50 Kilogr. eine Ersparniß von 2000 Thlrn. ergibt.

„Wenn ich in Vorstehendem alle günstigen Urtheile zusammengestellt habe welche die Güte der Erfindung auf's Unzweifelhafteste documentiren, so will ich nun mehr auch nicht unterlassen, die umgekehrten Beurtheilungen zu erwähnen, welch dem Erfinder von verschiedenen Seiten zugegangen sind, denn gerade sie sind in Stande, das klarste Licht über die Vortrefflichkeit des Pulvers zu verbreiten.

Man hat gefunden, daß im stark zerklüfteten Gestein das Sprengpulver eine un befriedigende Wirkung äußert; ebenso hat man umgekehrt im festen Conglomerat de Rothliegenden bei gleichem Volumen einen geringeren Effect mit dem neuen Pulve erzielt; man hat ferner bei den ersten Schießversuchen zu Bouchet die Kugel kaum aus dem Laufe getrieben und erst allmählich die oben erwähnte Geschwindigkeit erreicht und endlich hat man und wird noch bei Gewehren mit langem engen Zündcana viele Versager erhalten. Gegenüber solchen Ergebnissen muß an die zwei wichtige Eigenschaften des Pulvers erinnert werden, daß es um so vollkommener explo dirt, je dichter der Luftverschluß ist und daß es schwer entzündlich is Es folgt daraus: 1. Im stark zerklüfteten Gestein wird es keine bessere, vielleich noch geringere Wirkung als gewöhnliches Pulver zeigen. — 2. Man schoß in feste Conglomerat mit Raketen, nicht mit Zündschnur; nur letztere ist anwendbar, wen man nicht einen guten Theil der Wirkung verlieren will, denn die Schnur stellt eine vollkommenen Verschluß des Bohrlochs her, was bekanntlich bei der Rakete nich stattfindet. — 3. Als man die ersten Versuche in Bouchet anstellte, lud man in de gewöhnlichen französischen Manier, d. h. ziemlich lose. Erst allmählich verstärkt man die Pfropfen und setzte den Ladstock kräftiger auf; dann aber erreichte man auc die hohe Geschwindigkeit des Geschosses. — 4. Beim Laden der Flinten und Büchse mit langem, engem Zündcanal rollt das Pulver gewöhnlich nicht bis in das Piston weil es in unpolirtem Zustande eckigkörnig angewendet wird. Dann aber ist da Feuer des Zündhütchens nicht im Stande, bis in die Pulverkammer zu dringen un dort das Pulver zu entzünden; daher erklären sich die vielen Versager. Es folg aber hieraus nicht etwa, daß das Pulver schlecht, sondern nur, daß es für die ge wöhnlichen Gewehre nicht geeignet ist. Bei Hinterladungsgewehren hat das Pulve noch niemals versagt, und da letztere sich immer größere Verbreitung verschaffen, s dürfte obiger scheinbarer Vorwurf des neuen Pulvers immer seltener gehört werden."

Ein neues Geschoß soll ein italienischer Artillerist erfunden haben; dasselbe soll weniger als Geschosse von Stahl kosten; das Metall, aus dem es angefertigt ist, soll dichter, härter und schwerer sein als Stahl und das Geschoß soll vermöge seiner Schwere zum Durchschlagen von Panzerplatten sich besser eignen als alle anderen bisher bekannten Geschosse. In Spezia sind bereits Versuche mit diesem neuen Projectil mit Erfolg angestellt worden; dasselbe soll die französischen Panzerplatten von Petin Gaudet und Marelle Frères buchstäblich zertrümmert haben.

Neuer regulirbarer Schmierapparat für Dampfmaschinen. — Der rühmlichst bekannte Fabrikant, Hr. A. M. Pleischl, dessen vorzügliche Präparate zum Ueberziehen und zur Conservirung von Eisen wir schon Gelegenheit hatten zu erwähnen, macht uns auf einen von Hrn. P. Sperl in Wien erfundenen und patentirten regulirbaren Schmierapparat aufmerksam, der nach den von Hrn. Pleischl gewonnenen Erfahrungen folgende Vortheile besitzt:

1. Hat der Apparat keinen Docht und der Oelzufluß ist ganz gleichmäßig.
2. Ist dieser Apparat mit einem Deckel geschlossen und steckt in dem Schmierloche des Lagerdeckels fest, so daß ein Eindringen von Staub oder Sand ganz verhindert ist.
3. Wird durch die Regulirbarkeit des Oelzuflusses, den man ganz in seiner Macht hat, die größte Ersparniß erzielt, da man nur so viel Oel zufließen lassen kann, als das Lager erfordert, um sich nicht warm zu laufen.
4. Besonders ist hervorzuheben, daß beim Stillstande der Maschine während 14 Tagen beim Lager nicht ein Tropfen überfließenden Oeles sich zeigte, somit das Schmieren ganz aufhört, wenn der Stillstand eintritt. Es dürfte daher durch die Anwendung dieses regulirbaren Schmierapparates die größtmögliche Ersparung an Oel erzielt und das Tropfen des Oeles von den Lagern vermieden werden.

Die Einrichtung dieses Apparates ist sehr einfach. Der Apparat hat unten eine konische Oeffnung (Ventilsitz), in welche der untere Theil des Regulators luftdicht einpaßt. Dieser Regulator wird mittelst einer Schraube ganz nach Erforderniß gestellt. Ueber diesem stellbaren Ventil ist ein feines Sieb angebracht, um allenfalls vorkommende mechanische Verunreinigungen des Oeles abzuhalten.

Die Fabrikation von kalt gezogenen Stahlröhren. — Die Fabrication von kalt gezogenen Stahlröhren war vor zwei Jahren nur noch eine Curiosität und die ganze Fabricationsweise war noch in ihrer Kindheit. In Willow-Walk, Rermondsey, waren die ersten Maschinen aufgestellt worden; mit denselben konnte man wenigstens zeigen, daß es möglich war, Röhren auf kaltem Wege zu ziehen. Es gehörten für praktische Leute nur zwei Jahre dazu, um von der Möglichkeit zur Fabrication für den Handel zu kommen. Gegenwärtig hat sich in London eine Compagnie gebildet, welche nach dem Patent von Harding, Hawksworth und Cristophe die Fabrication von kalt gezogenen Stahlröhren mittelst Maschinen in großem Maßstab betreibt. Die Details der Fabrication sind so vervollkommnet, daß kein Zweifel zu sein scheint, die kalt gezogenen Stahlröhren werden einen bedeutenden Handelsartikel bilden. Kessel-Röhren werden gegenwärtig Hunderte von Tonnen jährlich gebraucht. Für hohle Transmission ist blos deshalb keine Frage, weil dieselbe seither zu keinem mäßigen Preise geliefert werden konnte; die inneren Röhren für Geschütze, gezogene Gewehrläufe, Röhren für Oberflächen-Condensatoren 2c. werden jährlich in ungeheuren Quantitäten fabricirt, und es ist gewiß, daß von dem Publicum auf jede

Verbesserung in der Fabrication dieser Artikel Rücksicht genommen wird. Wir glauben, daß diese Methode, Stahlröhren zu erzeugen, eine der wichtigsten Erfindungen der Metallindustrie in den letzten Jahren ist. Es sind nahezu fünf Jahre vergangen, seit die ersten Experimente begonnen haben, Stahlröhren kalt zu ziehen. Die Veranlasser dieser Experimente waren die Herren Harding und Christophe in Paris, welche seit 1851 Gelegenheit hatten, die außerordentliche Weichheit, Dichtigkeit und Dehnbarkeit des von Mr. Hawksworth fabricirten Stahls kennen zu lernen. Hawksworth hat viele Jahre darauf verwendet, einen weichen Stahl zu produciren, welcher sich hauptsächlich zur Darstellung von Walzen eignete, die in der Kattundruckerei gebraucht werden; die Walzen werden nämlich auf die Weise gefertigt, daß man sie unter sehr hohem Druck sich an einer Walze von äußerst hartem Stahl, auf welcher die Zeichnung gravirt ist, drehen läßt. Nach jahrelangen Versuchen gelang es Mr. Hawksworth einen vollständig gleichmäßigen Stahl herzustellen, der nichts mehr zu wünschen übrig ließ, und diesem Stahl verdankt die Darstellung kalt gezogener Röhren eigentlich ihre Entstehung. Es ist wahr, daß man jetzt Röhren von fast jedem guten Stahl ziehen kann; doch dies war nicht im Anfang der Fall und man würde durch die vielfach mißlungenen Versuche, die man anfangs machte, wahrscheinlich ganz davon abgekommen sein, Stahlröhren kalt zu ziehen, hätte nicht der Stahl von Hawksworth die Versuche erleichtert und schließlich so wesentlich zu deren Gelingen beigetragen, daß man die Fabrication immer weiter ausbeutete. Vor dem Jahre 1851 wurden kalt gezogene Röhren wirklich fabricirt, jedoch nur als Curiosität. Die Methode bestand darin, daß man einer kurzen Röhre von einer kreisförmigen Stahlscheibe eine becherförmige Façon gab und dieselbe dann mehrmals über einen Dorn trieb. Auf diese Weise konnte man nur sehr kurze Röhren darstellen, welche mehr als Curiosität anzusehen waren, als praktischen Werth hatten.

Die ersten Experimente in dem neuen Proceß wurden von Harding und Christophe in Paris ausgeführt, und die Resultate waren so ermuthigend, daß diese Herren sich mit Mr. Hawksworth in Verbindung setzten, um die angewendete Maschinerie zu patentiren. Der Proceß selbst ist vielleicht kaum ein Gegenstand des Patentes. Es ist keine neue Erfindung, sondern mehr die Entwickelung einer alten Idee — diejenige des Drahtziehens. Daß Stahl in Röhren gezogen werden konnte, ist eine Entdeckung, aber keine Erfindung. Nichtsdestoweniger zeigt die Geschichte dieses Processes, daß ein großer Aufwand von Zeit, Geschicklichkeit, Energie und Capital erforderlich war, um die Schwierigkeiten zu überwinden, welche zwischen der Original-Idee und ihrer commerciellen Realisirung lag. Der Erfolg des Processes hängt meistens von der angewendeten Maschinerie und von delicaten Manipulationen ab, deren Erlernen theuer erkauft werden mußte. Der frühere Proceß in Paris bewies nur, daß die Fabrication kalt gezogener Stahlröhren in größerem Maßstabe möglich war und beschäftigte sich meistens mit dem Ziehen von Gewehrläufen. Erst in London wurde die Fabrication weiter ausgebildet, stärkere Maschinen wurden 1864 in Bermondsey aufgestellt und eine Compagnie unter dem Titel: „Kalt gezogene Stahlröhren- und Geschützlauf-Compagnie" gebildet. Jetzt dienen die Gebäude der alten Londoner Zink-Gesellschaft in Macclesfieldstreet, City Road, zur Fabrication dieser Stahlröhren, und die Compagnie soll im Stande sein, die größten Aufträge auszuführen. Arbeitgeber.

Probeversuche mit dem Dundonald-Kessel. — Vor einiger Zeit wurden mit einem von Capitän Arthur A. Cochrane's Vertical-Röhrenkesseln (bekannt unter der Bezeichnung Dundonald-Kessel), der an Bord der 17 Kanonen-Corvette

Chanticleer im Arsenal von Woolwich installirt war, Versuche vorgenommen. Das Brennmaterial war Wales-Kohle, und die Resultate der Versuche waren ebenso befriedigend, wie die mit Capitän Cochrane's Kesseln gleicher Construction an Bord des eisernen Raddampfers Oberon erlangten, welches Kriegsschiff an der Küste von Africa kreuzt und dieselben schon längere Zeit in Gebrauch hat. Der officielle Bericht lautet folgendermaßen: „Der Feuerraum ist größer als der in den jetzt in der Marine gebräuchlichen Kessel und steht durch Luftrohre mit dem Soodraum in Verbindung, wodurch eine vollständigere Verbrennung erzielt und der Rauch fast ganz consumirt wird. Obgleich die Heizfläche nur 1743,3□' beträgt gegen 2031,7□' der gewöhnlichen Kessel, so geschah doch die Dampferzeugung mit einem Ersparniß an Brennmaterial von 30%. Die Feuer waren während 28 Tagen im Gang; während 16 Tagen waren sie zurückgeschoben; während der restirenden 12 Tage arbeitete der Kessel mit voller Kraft, und nach Verlauf dieser Zeit zeigte sich keine wesentliche Verminderung in der Dampferzeugungsfähigkeit. Der Ruß beträgt 33% weniger, die Asche 2% weniger als bei den gewöhnlichen Kesseln; die Verbrennung der Kohlen war vollkommen."

Dampfbarkassen für englische Kriegsschiffe. — Vor Kurzem wurden in Cowes zwei Dampfbarkassen vollendet, welche nicht allein die besten Eigenschaften hinsichtlich der Leichtigkeit und Geschwindigkeilt besitzen, sondern auch als Rettungsboote dienen können; sie sollen wahre Muster von Dampfbarkassen sein. Ihre Länge beträgt 27', die Breite 7' 3", Tiefe 3' 2". Die Gewichte sind: Bootskörper 17 Ctr.; Maschine 4 Ctr.; Kessel 12 Ctr.; Wasser 4 Ctr.; Kohlen 4 Ctr.; Vorräthe 1 Ctr.; im Ganzen 2 Tonnen 2 Ctr. Der Bootskörper ist von Mahagony in 2 Dicken, die innere Lage ist diagonal, die äußere langschiffs. Geräumige Luftbehälter sind längs der beiden Seiten des Bootes angebracht. Bei der Probe war der Tiefgang vorn 1' 10½", achter 3'; Mittelspants-Areal 14,2□'; Deplacement 10,57 Tonnen; die Geschwindigkeit 6,722 Knoten; die Vibration äußerst gering; der Kohlenverbrauch nicht mehr als ½ Ctr. pr. Stunde bei der oben angegebenen Geschwindigkeit. Bei der Erprobung der Eigenschaften als Rettungsboot waren 30 für den Zweck geeignete Leute an Bord. Das Wasser wurde darauf in's Boot eingelassen, welches dann mit dem Dollbord 9" über Wasser blieb. Dann stellten sich, während das Wasser noch immer freien Zufluß in das Innere des Bootes hatte, 15 Mann auf den Dollbord, der sich jedoch trotz dieser einseitigen Belastung des Fahrzeuges 1½" über Wasser hielt. Damit wurden die Versuche geschlossen und man war mit den Dampfbarkassen zufrieden.

Um das Eindringen der Erdfeuchtigkeit in Gebäude zu verhindern, welche in gemauerten Wänden mehr oder weniger, zuweilen bis zum Dach, in die Höhe steigt, unterbricht man gewöhnlich den Zusammenhang des Mauerwerkes dicht über der Erde durch eine Schicht eines geeigneten, das Wasser nicht durchlassenden Materials, z. B. durch eine Asphaltschicht. Das oberhalb dieser Zwischenlage aufgeführte Mauerwerk bleibt dann wenigstens für eine längere Zeit trocken, jedoch nicht für immer, indem man die Erfahrung gemacht haben will, daß die Undurchlässigkeit des Asphalts für Wasser mit der Zeit verloren geht. Nach einem Vortrag, den Stadtbaumeister Becherer in der Greifswalder Polytechnischen Gesellschaft über diesen Gegenstand hielt, sucht man in Holland denselben Zweck durch neben und über einander gelegte Glasplatten zu erreichen. In Stettin wurde bei den Gebäuden der

Cementfabrik ein Gemenge von 1 Th. Cement auf ½—1 Th. Sand in ½" dicker Schicht verwendet; auf diese Lage wurde ein Mauerstein in Cement gelegt und abgeglichen. In England war in ähnlicher Weise Portland-Cement zur Isolirung angewendet, und verdient, nach Becher's Ansicht, der Cement auch vorzugsweise Berücksichtigung, und zwar deßhalb, weil er erstens um die Hälfte billiger ist als Asphalt, und zweitens, weil er selbst auf dem platten Lande mit Bequemlichkeit anwendbar ist, und es zu dessen Anwendung eben nur des gewöhnlichen Maurer-Handwerkzeuges und nicht erst noch besonderer Geräthschaften, Kohlen 2c. bedarf. — Um bei fertigen Gebäuden nachträglich eine isolirende Schicht herzustellen, schneidet man nahe über dem Erdboden mittelst einer Säge eine horizontale Spalte in den Mauerkörper und füllt dieselbe mittelst einer mit Cement gefüllten Spritze. Asphalt gestattet ein ähnliches Verfahren nicht, daher Cement sich auch in dieser Beziehung mehr empfiehlt. — Universitäts-Baumstr. Müller bemerkte dazu, die Zweckdienlichkeit aller drei genannten Isolirmittel sei nicht in Abrede zu stellen, nur könne dem Cement ein besonderer Vorzug nicht eingeräumt werden. Bei Anwendung des Asphalt sei der künstliche unter Umständen dem natürlichen vorzuziehen: an der Villa v. d. Heydt in Berlin, bei welcher eine ¾" dicke Isolirschicht von natürlichem Asphalt zur Anwendung kam, trat eine Senkung des ganzen Gebäudes und ein Herausquellen des Asphalt ein. Daß der letztere die Eigenschaft, Wasser nicht durchzulassen, mit der Zeit verlieren soll, könne wohl nicht von jeder Art von Asphalt gelten. Die Verwendung von Cement gehöre zudem so sehr der neueren Zeit an, daß fernere Erfahrungen über dessen an sich sonst ganz unbedenkliche Anwendung doch nicht ganz überflüssig sein dürften. Bis jetzt habe sich der Cement an verschiedenen Gebäuden in Greifswald noch überall bewährt. Der nachträglichen Anbringung von Isolirschichten in fertigen Gebäuden durch Einsägen und Einspritzen des Cements glaubt Baumstr. Müller nicht so unbedingt das Wort reden zu können, vielmehr dem Unterfahren des betreffenden Gebäudes und der vollständigen Ausführung der Isolirschichte den Vorzug geben zu müssen. D. ill. Gew.-Ztg.

Bessemer's Schmiedepressen. — Zum Schmieden großer Eisenmassen hat sich der Dampfhammer als höchst vortheilhaft bewiesen. Zum allmählichen Vereinigen einzelner Theile zu einem großen Ganzen ist er auf das Beste geeignet, da ein großer Theil der Kraft auf die Berührungsflächen der zusammenzuschweißenden Stücke übertragen wird. Für das Schmieden großer Gußstahlmassen aber ist der Dampfhammer nicht gut geeignet. Für die Welle einer Schiffsmaschine von 20" Durchmesser und 30' Länge ist z. B. ein solider Stahlbarren von 3' im Quadrat und 8' Länge nöthig, der über 3000 Ctr. wiegt. Ein solcher Barren würde dem Moment des fallenden Hammers die Trägheit seiner Masse gerade so entgegensetzen wie ein Amboß und wie dieser durch den Schlag wenig beeinflußt werden. Soll die Mitte einer solchen Masse mit hinreichender Kraft erreicht werden, um verlängert zu werden, so muß die Kraft des Schlages durch 18" festen Stahl übertragen werden; die Theilchen dieser Zwischenmasse müssen aus dem Ruhezustande in die Geschwindigkeit versetzt werden, welche der Hammer beim Niederfallen erlangt hat. Dies wird durch ihre Trägheit verhindert und somit die Kraft absorbirt, bevor sie die Mitte erreicht. Die Praxis zeigt, daß, wenn der Hammer nicht ein enormes Gewicht hat, nur der äußere Theil der Masse verlängert wird und dadurch wird entweder der centrale Theil auseinandergerissen oder der äußere Theil gleitet darüber hin, so daß sich am Ende der Welle eine Art tiefer Schalle bildet. Bei der Bearbeitung großer Gußstahlmassen ist also der plötzliche Stoß des Dampfhammers unbrauchbar und dagegen ein stetiger

Druck nöthig. Im Jahre 1856 ließ sich Herr Bessemer die Anwendung von hydraulischem Druck für diesen Zweck patentiren, doch wurde in dieser Periode wenig dafür gethan. Der Gegenstand wurde später bekanntlich von Haswell in Wien wieder aufgenommen, der so günstige Resultate erhielt, daß Bessemer's Aufmerksamkeit darauf zurückgelenkt wurde. Die hydraulische Presse nach der gewöhnlichen Construction ist aber nur ein Accumulator kleiner Kraftvermehrungen, der enorm wirksam ist, wenn er langsam auf kleine Entfernungen wirkt, eine Bedingung, die zum Bearbeiten von heißem Metall nicht geeignet ist, das bearbeitet werden muß, bevor seine Wärme den Amboß durchdringt oder durch Strahlung verloren geht. Bessemer construirte daher eine sehr kräftige Presse, die rasch arbeitet, so daß die Pressungen eben so rasch auf einander folgen können, wie die Schläge eines Dampfhammers. Dieselbe besteht aus einem gußeisernen, dem Gerüste eines Walzwerkes ähnlichen Bogengerüste im oberen Theil mit einer stählernen Stellschraube, um die obere Matrize, die den festen Hammer darstellt, in die erforderliche Stellung zu bringen. Im unteren Theil des gußeisernen Gestelles befindet sich ein hydraulischer Cylinder mit 24" Bohrung und 3" Hub. Mit dem Kolben dieses Cylinders ist der bewegliche Amboß verbunden. Vom unteren Theil des Cylinders führt ein Rohr nach einer Druckpumpe mit Plunger von bedeutender Größe und Hublänge, der alles Wasser liefert, um den erwähnten Kolben 3" zu heben. Der Plunger wird durch eine starke Dampfmaschine betrieben und hebt oder senkt den hydraulischen Kolben rasch und mit enormer Kraft. Beträgt z. B. die Bewegung des Kolbens $2\frac{1}{2}$" und fällt das Gußstahlstück den Raum zwischen Amboß und Hammer bis auf 2", so wird dasselbe beim Aufgang des hydraulischen Kolbens um $\frac{1}{2}$" zusammengedrückt, während der Plunger nur im letzten Fünftel seines Vorganges und gar nicht während seines Rückganges Widerstand zu überwinden hat. Die Dampfmaschine, die ihn treibt, muß daher ein schweres Schwungrad haben, so daß die Kraft in ihm aufgesammelt und während $\frac{1}{10}$ des ganzen Kolbenlaufes abgegeben werden kann. Die Stellschraube, durch welche die Hammerstellung regulirt wird, ist durch ein Gegengewicht balancirt, so daß sie leicht von 2 Mann gehandhabt werden kann und der Hammer kann so gestellt werden, daß eine Welle oder Stange so genau wie in einem Walzwerke bearbeitet werden kann.

Es hat sich herausgestellt, daß ein Druck von 120—180 Ctr. per Quadratzoll engl. genügt, um rothglühenden Gußstahl zusammenzudrücken. Der Druck der hydraulischen Presse wirkt nicht blos auf die Oberfläche, sondern durch die ganze Masse und gibt eine Gleichmäßigkeit der Verdichtung, die durch die Dampfhämmer nicht erreichbar ist. Diese Wirkung wurde durch folgenden Versuch bestätigt: Ein Stahlcylinder von 2' Länge und 8" Durchmesser wurde unter dem Drucke der hydraulischen Presse in der Mitte ausgebaucht wie eine Kautschukfeder; unter dem Dampfhammer wurde ein gleicher Cylinder am oberen Ende und ein wenig am unteren Ende verbreitet, die Mitte aber blieb fast unverändert. Die geräuschlose Arbeit der Presse und die Abwesenheit von Stößen machen die Anwendung derselben bequemer und für die Arbeiter weniger ermüdend, auch bedarf man dabei keiner sehr soliden und theuren Fundamente. (Nach W. Fairbairn's neuem Werk: The Iron etc.)

Die auf englischen Kriegsschiffen eingeführten Rapperte wiegen sammt dem Schlitten bei den $6\frac{1}{2}$ Tonnen-Geschützen $37\frac{1}{2}$ engl. Centner und bei den 12 Tonnen-Geschützen 56 engl. Centner.

Einfuhr von Schiffen in Frankreich. — Die französischen Zollausweise für die ersten 11 Monate des vorigen Jahres sind soeben erschienen. Sie geben natürlich [illegible] Daten über die Wirkungen des neuen Gesetzes, nach welchem Schiffe zu dem Zoll [illegible] 2 Frcs. pr. Tonne in Frankreich eingeführt werden können, da dieser Zoll erst [illegible] December v. J. in Kraft getreten ist. In den ersten 11 Monaten von 1866 be[illegible] der Tonnengehalt der importirten aus Holz gebauten Seeschiffe 7348, während [illegible] der entsprechenden Periode von 1865 derselbe sich auf 8628 und von 1864 [illegible] 5940 bezifferte. Im Jahre 1866 sind 4429 von den 7348 Tonnen aus Engl[illegible] eingeführt, gegen 4206 in 1865 und 2700 in 1864. Der Import an eise[illegible] Schiffen war in den Monaten von 1866 10.583 Tonnen, im gleichen Zeitraum [illegible] 1865 9.062, 1864 8.950. Der Schätzungswerth der importirten hölzernen Sch[illegible] war in den eilf Monaten von 1866 2,130.920 Frcs., von 1865 2,502.120 Fr[illegible] von 1864 1,574.630 Frcs.; der Werth der eisernen Schiffe in den drei Perio[illegible] 8,788.890 Frcs. 7,971.890 Frcs. und 7,876.000 Frcs.

Correspondenz.

Der zweite Band des „Archiv für Seewesen" (Jahrgang 1866) ist broschirt und bei [illegible] [illegible] für 5 fl. oder 3 Thlr. 10 Sgr. zu haben. Das Gleiche gilt vom ersten Ba[illegible] (Jahrgang 1865).

[illegible] der Anmerkung auf der ersten Seite dieses Heftes ist zur Vermeidung von Irrun[illegible] [illegible], daß die Karte der Landenge von Suez nach Angaben des k. k. [illegible] [illegible] ausgeführt und für die „Mittheilungen" dieses Comité's [illegible] [illegible] wurde. Die darnach angefertigte beiliegende Karte ist von Baum & Schlögl in [illegible] [illegible].

Hrn. G. W. in Hamburg. — [illegible]

Hrn. [illegible] in Minden. — [illegible]

Hrn. [illegible] — Der I. Band wird Ihnen demnächst zukommen. [illegible]

Hrn. [illegible] — Dank für Ihre [illegible].

Hrn. [illegible] — [illegible]

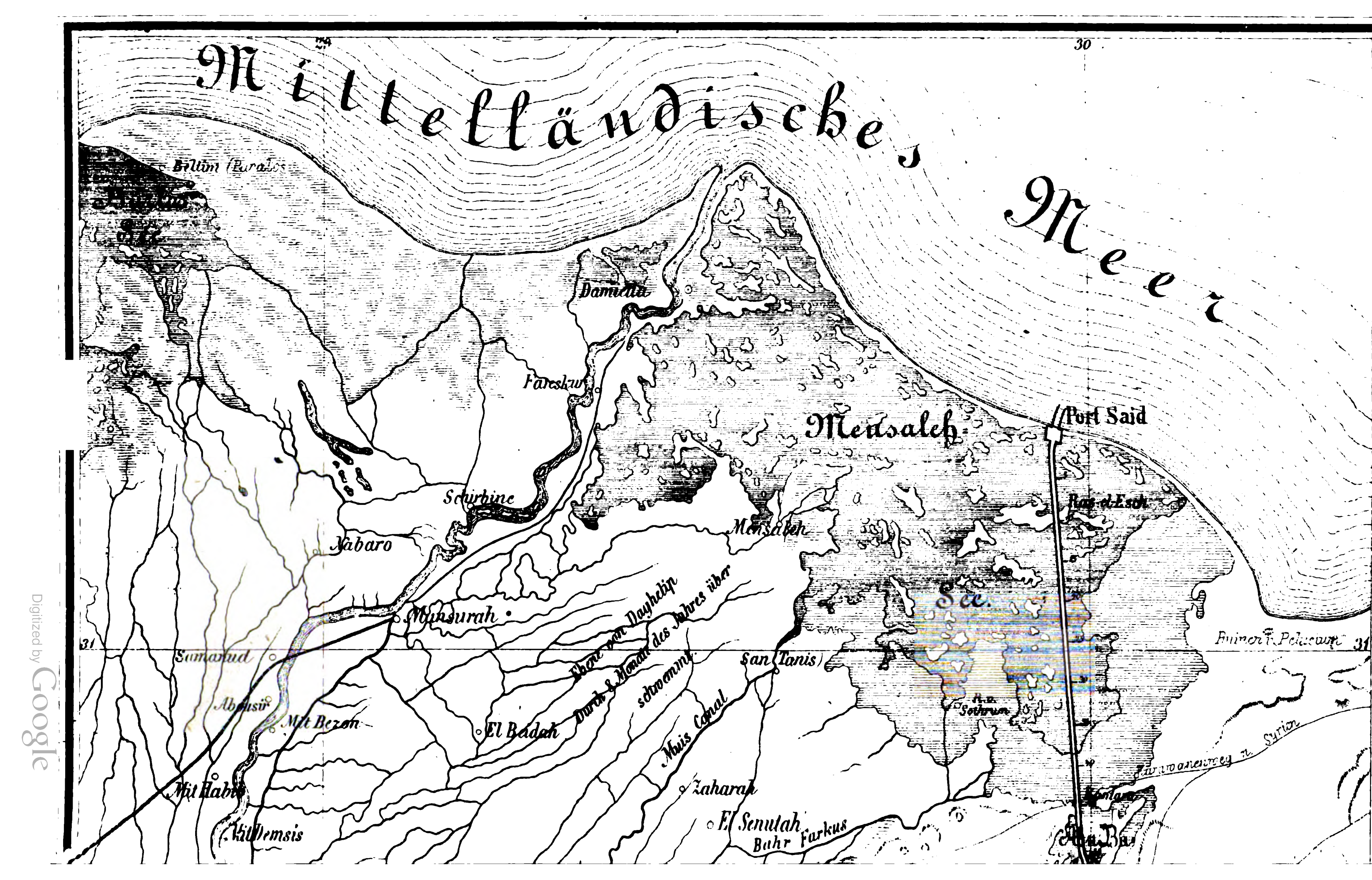
[illegible]

[illegible]

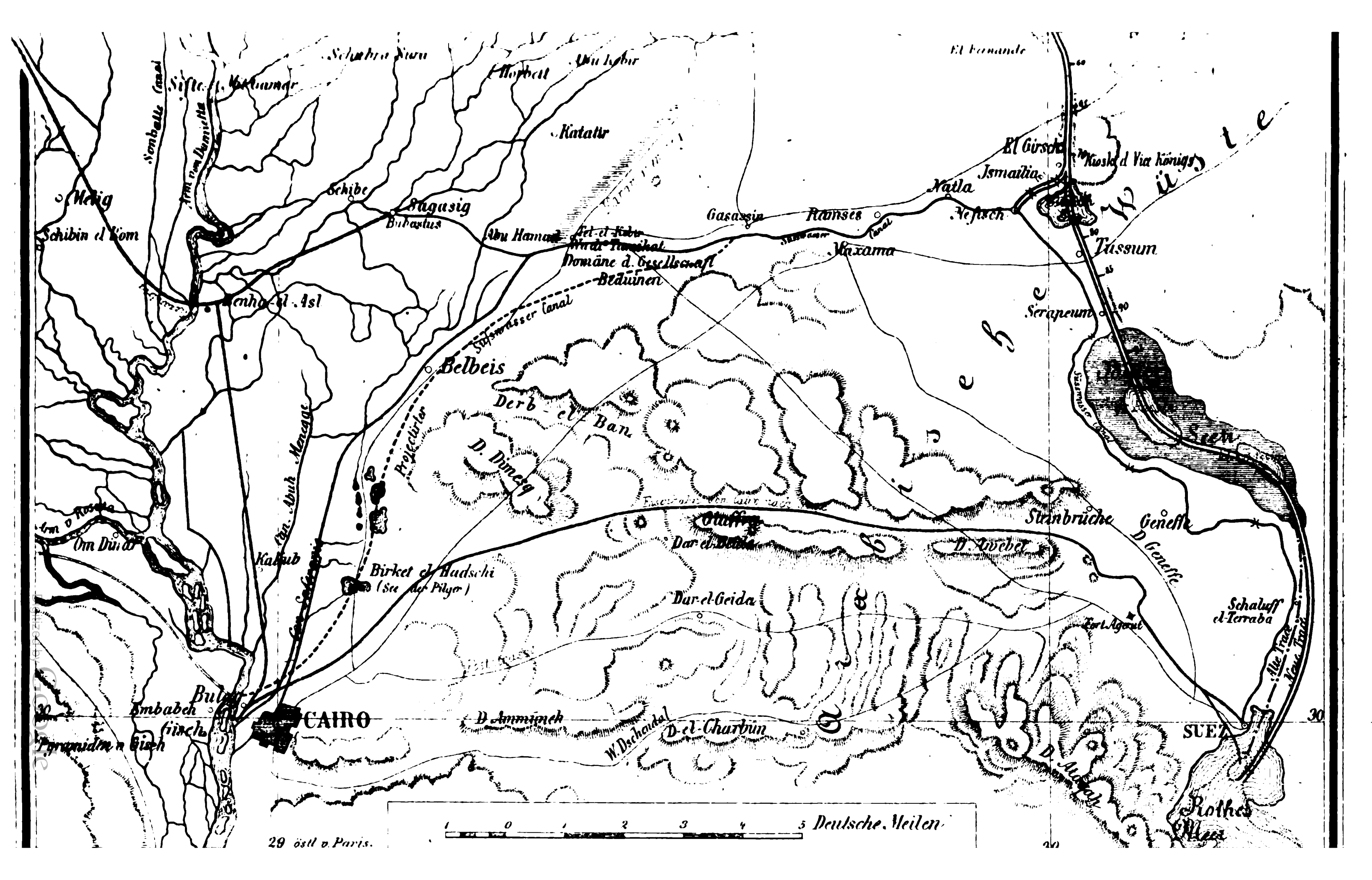
[illegible]

[illegible] Redacteur [illegible]

[illegible] in Wien.



Mittelländisches Meer
30
31
Damietta
Fareskur
Menzaleh
See
Port Said
Ras el Esch
Mensaleh
Schirbine
Nabaro
Mansurah
Samanud
Abusir
Mit Bezon
Mit Habib
Mit Demsis
El Badah
Ebene von Dayhelip
Durch 8 Monat des Jahres über schwemmt
Muis Canal
San (Tanis)
Zaharah
El Senutah
Bahr Farkus
Ruiner v. Pelusium
Sothrum



Schubra Nwu
Abu Kebir
Horbeit
Katatir
Melig
Schibin el Kom
Sembelle Canal
Arm von Damiette
Schibe
Sagasig
Bubastus
Abu Hamad
Tel-el-Kebir
Domäne d. Gesellschaft
Beduinen
Benha-el-Asl
Süsswasser Canal
Belbeis
Derb el Ban
D. Dimesq
Projectirter
Gasassin
Ramses
Maxama
El Ferdane
El Girsch
Ismailia
Natla
Nefisch
Tussum
Serapeum
Seen
Steinbrüche
Geneffe
D. Geneffe
D. Awebet
Dar-el-Geida
Birket el Hadschi
(See der Pilger)
Kalub
Om Dinar
Arm v. Rosette
Bulak
Embabeh
Gizeh
Pyramiden v. Gizeh
CAIRO
D. Ammineh
W. Dschadal
D-el-Charbün
D. Ataqah
Fort Agerut
Schaluff el-Terraba
Alte Trace
Neue Trace
SUEZ
Rothes Meer
Deutsche Meilen
29 östl. v. Paris.
30

Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc. etc.

Heft II. 1867. Februar.

Ueber den Stand der maritimen Technik beim Beginne des Jahres 1867; mit besonderer Berücksichtigung des Schiffs- und Maschinenbaues, des Seekriegwesens und der damit verbundenen Fächer.

Wenn auch im Jahre 1866 im Seewesen überhaupt keine epochemachenden Erfindungen stattfanden, so scheint es uns doch am Platze, wenn wir eine kurze Uebersicht der vorzüglichsten Ereignisse und Fortschritte auf dem maritim-technischen Gebiete liefern, damit man am Schlusse des eben begonnenen Jahres um so leichter die Bilanz des Wissens ziehen könne.

Welchen großen Nutzen eine rationelle Benützung des von Lieutenant Maury aufgestellten und ausgearbeiteten Seekartensystemes gewährt, ist Jedem, welcher der Segelschifffahrt auf dem Ocean einige Aufmerksamkeit schenkt, wohlbekannt. Die Fahrtdauer der Segelschiffe von England nach Ost- und Westindien wurde durch dasselbe bei guter Führung des Schiffes im Durchschnitt um ein Drittel der Zeit abgekürzt; die großen, dem Handel hieraus entstehenden Vortheile fanden ihren Ausdruck in der Anerkennung, die dem Lt. Maury allseits zu Theil wurde und auch im vergangenen Jahre zu einer Demonstration Veranlassung gab, die in der Ueberreichung eines sehr namhaften Geldbetrages gipfelte.

Wie weit es die Schifffahrtskunde gebracht, beweist am besten die Wettfahrt der neun Theeschiffe Ada, Ariel, Black Prince, Chinaman, Fiery Croß, Flying Spur, Serica, Taeping, Taithing von China nach England, und die am Weihnachtstage beendigte Wettfahrt der drei amerikanischen Yachten von New-York nach der Insel Cowes in England.

Die Entfernung, welche die Ersteren zurückzulegen hatten, beträgt etwa 16,000 Seemeilen. Der gewinnende Taeping lief aus Foo-chow-foo am 30. Mai 1866 aus und am 6. September 9 Uhr 45 Min. Abends in die London-Docks ein; zwei andere Schiffe, der Ariel und die Serica, folgten in den nächsten zwei Stunden;

das letzte Schiff, der Taithing, kam am 9. September in den Docks an. Wenn man die große Entfernung und den Umstand in Betracht zieht, daß die Schiffe zu verschiedener Zeit aus Foo-chow-foo ausliefen einander sofort außer Sicht kamen und sich erst wieder im Canal trafen, jedes Schiff daher seinen eigenen Cours steuerte, so kann man sich leicht einen Begriff machen von der Tüchtigkeit und dem hohen Grade seemännischer Bildung ihrer Capitäne und der Bemannungen. Ein nicht geringeres Maß der Anerkennung verdienen aber die Erbauer dieser Fahrzeuge; es ist in der That ein glänzendes Zeugniß für die englischen Schiffbauer, auf deren Werften sie gebaut wurden, daß eine so bedeutende Anzahl von Schiffen, obgleich von verschiedenen Constructeuren entworfen und nach verschiedenen Systemen gebaut, doch so gleichmäßige Eigenschaften entwickelten.

Die zweite bemerkenswerthe Wettfahrt von Segelschiffen war die der amerikanischen Yachten Fleetwing, Henrietta und Vesta von New-York nach England; die Entfernung betrug annähernd 1500 Seemeilen. Die gewinnende Henrietta legte diese Entfernung in 13 Tagen 22 Stunden zurück; die zuletzt angekommene Vesta brauchte um 46 Stunden länger. Auch diese Fahrzeuge kamen einander sofort nach dem Auslaufen außer Sicht, steuerten jedes seinen eigenen Cours und fanden sich erst unmittelbar vor dem Ziele wieder.

Nach diesen Resultaten ist sowohl in der Schifffahrtskunde, als auch in dem Bau und der Einrichtung von Segelschiffen für einige Zeit kaum ein bedeutender Sprung nach Vorwärts zu erwarten, wohl aber werden dieselben als Sporn zu einem steten Vorgehen auf der Bahn des Fortschrittes aneifern.

Im Dampfschiffwesen sind zwar ebenfalls keine besonders bemerkenswerthen Erfindungen vorgekommen, es wurden jedoch verschiedene Verbesserungen an den Dampfmaschinen eingeführt und die bereits früher eingeführten weiter ausgebildet. Sowohl von Seite der Kriegsmarinen als auch der verschiedenen Dampfschifffahrtsgesellschaften wurde die möglichste Ausnutzung des Brennmaterials unter gleichzeitiger Steigerung des Nutzeffectes der Maschinen angestrebt.

Weitere Vervollkommnung jener Einrichtungen, welche die Kohlenökonomie befördern, bleibt auch jetzt noch die Hauptaufgabe der Marineingenieure. Die Kessel der Schiffsmaschinen sind noch vieler Verbesserungen fähig; sie müssen so construirt werden, daß sie auf möglichst kleinem Raume viel Wärme entwickeln, und diese dann, ohne daß davon mehr als absolut nothwendig ist durch Radiation oder durch den Kamin verloren gehe, dem Wasser mitgetheilt werde. Die Abkühlung und Condensation des Dampfes, bevor er seine Arbeit in den Cylindern verrichtet hat, muß möglichst verhindert, nach dem Austritte aus den Cylindern aber auf das Vollkommenste durchgeführt werden.

In beider Hinsicht wäre noch vieles zu verbessern. Jede Bemühung in dieser Richtung verdient nähere Würdigung. Die englische Admiralität wendet, wie dies aus den weiter unten besprochenen Erprobungen der Maschinen der Fregatten Constance, Arethusa und Octavia erhellt, den an den Maschinen noch wünschenswerthen Verbesserungen die vollste Aufmerksamkeit zu. Der französische Ingenieur Flachat, einer der Directoren der Société transatlantique, hat in seinem jüngst erschienenen Werke über die transatlantische Dampfschifffahrt mit dankenswerthem Fleiße eine große Menge Erfahrungsdaten und Resultate gesammelt und veröffentlicht, die ein schönes Zeugniß von der wissenschaftlichen Leitung dieses Unternehmens geben. Flachats Raisonnements sind fast durchwegs auf solche Erfahrungsdaten gegründet, und zielen seine Vorschläge und Schlüsse vorzüglich auf die Erlangung einer rationellen Oeconomie hin. In einigen der nachfolgenden, die Schiffsmaschine und

ihre Kessel betreffenden Bemerkungen wurde theilweise diesen Schlüssen Rechnung getragen.

Im Allgemeinen scheinen die Feuerungs- und Heizräume in den Kesseln nicht geräumig genug, um eine vollständige Verbrennung der aus dem Brennmaterial entwickelten Gase zu ermöglichen. Es wird viel Rauch entwickelt, Ruß setzt sich an, was die Einwirkung der Wärme auf das Wasser sehr beeinträchtigt; aus demselben Grunde ist der Wärmeverlust in den Kesseln außerordentlich groß. Während 12 Pfd., oder 150[13] Luft von 32° F. bei zweckentsprechender chemischer Einrichtung genügen sollten, um 1 Pfd. Kohle zu verbrennen, passirt bei den gegenwärtigen Einrichtungen ein 3—5mal so großes Quantum den Feuerraum und absorbirt nicht nur eine Menge Wärme sondern macht auch noch große Züge und Camine nothwendig.

Wenn man es daher dahin bringen könnte, daß nur die für die Verbrennung des Brennstoffes unbedingt nothwendige Menge von Luft oder ihres Aequivalentes in den Feuerraum gelangen möchte, so könnte dieser Raum auf $^1/_3$ oder $^1/_5$ des gegenwärtig erforderlichen reducirt und ohne Zweifel ein bedeutendes Kohlenersparniß erzielt werden. Jedenfalls ist es sehr nachtheilig, daß der Verbrennungsproceß oder vielmehr die Entwicklung der Gase in Räumen vorgenommen wird, die von dem zu erwärmenden Wasser umgeben, daher sehr kühl sind. Es wäre viel vortheilhafter, wenn der Verbrennungsproceß in eigenen, von schlechten Wärmeleitern umgebenen Räumen vorginge und nur die schon erwärmten Gase mit dem Wasser in Berührung gebracht werden möchten. Ein ähnlicher Vorgang findet in den Pudlingswerken statt, wo die Dampfkessel mit der Ueberhitze der Oefen geheizt werden; auch die Siemens'schen Schmelzöfen haben eine gleiche Einrichtung, und es sind keine unüberwindlichen Hindernisse und Ursache vorhanden, daß dieses System bei der Heizung von Schiffskesseln nicht auch Anwendung finden könnte.

Ein zweiter Vorschlag, der in Amerika an Bord des Flußdampfers John Faron praktisch erprobt wurde, besteht darin, die heißen Gase unmittelbar auf das Wasser wirken zu lassen; derselbe erwies sich jedoch als unpraktisch, da sich Ruß und Asche im Wasser anhäuften. Dieser Uebelstand ist unvermeidlich, so lange Coaks und Kohle als Heizmaterial genommen werden. Bei der Anwendung von Petroleum zu diesem Zweck gewinnt jedoch dieses System an Empfehlungswürdigkeit und verdient jedenfalls eine eingehende Beachtung. Auf solche Weise benützt, dürfte das Petroleum einen so hohen Nutzeffect geben, daß der große Preisunterschied zwischen demselben und der Kohle, welcher bis jetzt besonders hindernd gegen dessen Verwendung als Heizmaterial auftritt, mehr als ausgeglichen wird.

Es genügt jedoch nicht, Dampf billig zu erzeugen; man muß ihn auch möglichst ökonomisch zu benützen verstehen, zu diesem Zwecke aber sind gute Condensations- und Dampfüberhitzungs-Apparate nothwendig.

Es ist eine nunmehr allgemein anerkannte Thatsache, daß die am Nachtheiligsten wirkende Condensation des Dampfes durch die Radiation beim Uebergange aus dem Cylinder in den Condensator stattfindet. Jede Einrichtung daher, welche das Abkühlen des Cylinders hindert, verdient die sorgfältigste Beachtung. Wenn man den Dampfcylinder und die Kolben aus einem schlechten Wärmeleiter erzeugen könnte, so würde die Condensation in demselben fast Null sein.

Je größer die in den Dampfcylinder einströmende Dampfmenge ist, und je rascher das Einströmen und Abkühlen des Dampfes auf einander folgen, desto geringer wäre der durch die Condensation entstehende Wärmeverlust.

Aus diesem Grunde ist eine große Kolbengeschwindigkeit und rascher Dampfwechsel sehr vortheilhaft. Doch ist es in Anbetracht des Verhältnisses des Kubikin-

haltes zum Durchmesser der Dampfcylinder bei kleinen Maschinen äußerst schwer und bei großen Maschinen nur dort möglich, diese günstigen Bedingungen zu erreichen, wo ein langer Kolbenhub in Verbindung mit einer großen Kolbengeschwindigkeit zulässig ist; dann begegnet man nicht so großen Schwierigkeiten und hat auch gute Resultate erreicht, so z. B. beim Bellerophon, bei dessen Maschinen die Kolben in der Minute 648′ zurücklegen; ferner hat auf der Golden city, einem Dampfer der Pacific-Mail-Steam-Ship-Company, mit einfachen Maschinen, der Cylinder 105″ Durchmesser und 12′ Hub, die Maschinen machen 17½ Umdrehungen per Minute, was eine Kolbengeschwindigkeit von 420′ ergibt. Bei einem anderen amerikanischen Dampfer, dem Mississippi, machen die Kolben bei 81″ Cylinderdurchmesser und 12′ Hub einen Weg von 576′ per Minute. Am Richard Stockton machen die Maschinen 32 Umdrehungen in der Minute, was, da der Kolbenhub 10′ beträgt, eine Kolbengeschwindigkeit von 640′ ergibt.

Wenn aber solche Geschwindigkeiten bei Balance-Maschinen möglich sind, weßhalb sollten sie dann nicht auch bei den leichteren niedrig, gelegenen horizontalen Maschinen möglich sein? Das Haupthinderniß liegt offenbar nicht in der großen Kolbengeschwindigkeit, die wohl zu erreichen wäre, sondern in der Schwierigkeit, den so raschen Wechsel der Bewegung regelmäßig und mit Sicherheit herbeizuführen. Es ist nicht leicht, so große Massen bei rascher Bewegung von einer Richtung in die entgegengesetzte zu überführen, und man begegnet in dieser Hinsicht dort den größten Schwierigkeiten, wo es sich darum handelt, die Stöße, die Reibung und Erhitzung der Kolbenstangen, Triebstangen, Lager u. s. w. zu verhindern. Die große Geschwindigkeit wie z. B. der Maschinen des Bellerophon, ist nur bei einer so genauen Arbeit möglich, wie sie diese Maschinen aufweisen. Zur Hervorbringung eines solchen Werkes genügt es eben nicht, vorzügliche Constructeure zu besitzen, sondern man darf auch in der Ausführung, was Material und Arbeit anbelangt, keine Kosten scheuen.

Zur Erzielung eines gleichmäßigen, ruhigen Ganges ist durch die von Maudslay bewirkte Einführung von Drei-Cylinder-Maschinen ein wesentlicher Fortschritt geschehen.

Die Aufgabe wäre nahezu gelöst, wenn sich der Kolben nur immer in einer Richtung zu bewegen hätte, wie es bei den rotirenden Maschinen der Fall ist, die sich, vom rein theoretischen Standpunkte betrachtet, dem Ideale einer vollkommenen Dampfmaschine am Meisten nähern, da an derselben die Condensation fast ganz paralysirt und die Expansion bis zu einem unbeschränkten Grade benützt werden kann.

Nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen zu schließen, scheint die Anwendung eines hohen Dampfdruckes an den Maschinen der Seedampfschiffe keinen besonderen Nutzen zu gewähren. Man betrachtet einen Dampfdruck von 35 Pfd. als das Maximum, und 30 Pfd. Druck als für jeden Fall genügend.

Alle bis jetzt für Marinezwecke construirten Hochdruckkessel zeigten eine entschiedene Neigung zum Ueberkochen.

Der Grund, weßwegen bei der Speisung mit Seewasser ein höherer Druck als 1¾—2 Atmosphären nicht recht anwendbar ist, ist der, daß, wenn das Seewasser eine Temperatur von 140°—150°, die dem Druck von 4—5 Atmosphären entspricht, erreicht hat, es seine erdigen und salzigen Bestandtheile sinken läßt; diese setzen sich sofort an die Kesselwände an und bilden dort eine krystallinische Kruste, die dann nicht nur die Mittheilung der Wärme an das Wasser hindert, sondern auch sehr rasch zunimmt, und da sie die unmittelbare Berührung der Kesseltheile und Rohre mit dem Wasser verhindert, das Verbrennen derselben verursacht. Dieser Vorgang findet zwar auch bei einer geringeren Erhitzung des Seewassers statt, jedoch viel langsamer und

nicht in so großem Maßstabe, so daß dem Uebelstande durch zeitweises Auspressen des saturirten Wassers abgeholfen werden kann.

Dies ist es vorzüglich, was der Einführung von Hochdruck-Dampfkesseln auf Seeschiffen bisher hindernd entgegensteht. Die Oberflächencondensation, welche den Kesseln Süßwasser zuführt, sollte diesem Uebelstande abhelfen, vermag es jedoch nur theilweise, da das Wasser aus dem Oberflächencondensator mit Fettstoffen vermischt und in diesem Zustande nicht gut verwendbar ist. Diese Stoffe können zwar verseift werden; das mit Seife vermischte Wasser verursacht jedoch ein Ueberkochen der Kessel, welches, da dadurch leicht Wasser in die Cylinder gelangt, zu gefährlichen Unfällen Veranlassung geben kann.

Diesem Nachtheile sucht man durch Dampfüberhitzungsapparate und andere geeignete Vorrichtungen vorzubeugen, doch gelingt dies nur zum Theil, da man wieder, wenn auch im geringeren Maße, zur directen Condensation mittelst Einspritzen von Seewasser zurückkehren und einen Theil der durch die Oberflächencondensation erreichten Vortheile aufgeben muß.

Um verläßliche Anhaltspunkte zu gewinnen und ein richtiges Urtheil fällen zu können, welches Maschinensystem sich in jeder Hinsicht für Kriegsschiffe am besten eignet, ließ die englische Admiralität bereits im Jahre 1861 drei ganz gleiche Fregatten, Octavia, Constance und Arethusa, von drei renommirten Maschinenfabrikanten (die Octavia von Maudslay, die Constance von Randolf & Elders, und die Arethusa von Penn & Sons) mit Maschinen von gleicher nomineller Pferdekraft (500) versehen.

Zur Erprobung wurde im September 1865 eine Fahrt von Plymouth nach Madeira gemacht. Die Octavia war 140 Stunden unter Dampf, legte während dieser Zeit 1051,7 Knoten zurück und verbrannte 276,74 Tonnen guter Wales-Kohlen; ihr Deplacement bei der Abfahrt betrug 3747 Tonnen. Die Constance war 124 Stunden unterwegs, lief 1090,7 Knoten und verbrannte während dieser Zeit 242,5 Tonnen einer etwas besseren Kohle; ihr Deplacement war beim Auslaufen 3669 Tonnen. Die Arethusa war 134 Stunden unter Dampf, lief 1030,52 Knoten, verbrauchte 228,85 Tonnen Kohle gleicher Sorte wie die, welche der Octavia geliefert wurde; ihr Deplacement war 3598 Tonnen. Die bezüglichen Berichte wurden seiner Zeit den Lesern des Archives mitgetheilt und an der betreffenden Stelle auch ausführliche Beschreibungen jeder einzelnen Maschine geliefert.

Die — wie gesagt 500pferdekräftigen — Maschinen der Octavia von Maudslay indicirten im Mittel 1399,8; die der Constance von Randolf & Elders 1747, die der Arethusa von Penn & Sons 1062,2 Indicator-Pferdekräfte. Wenn wir aus dem Kohlenverbrauche das Mittel ziehen, so finden wir den Verbrauch der Octavia 3,16 Pfd., der Constance 2,50 Pfd., der Arethusa 3,57 Pfd. per Indicator-Pferdekraft. Leider begegneten diese Schiffe während ihrer Fahrt außerordentlich schlechtem Wetter; die Octavia und Arethusa mußten mehrere Stunden mit zurückgeschobenen Feuern beiliegen und erlitten Havarien der Maschinen, welche weiteren Aufenthalt verursachten, so daß, wenn auch dieses Resultat ein nicht zu verwerfendes Material für die Beurtheilung dieser drei Maschinensysteme bietet, es doch nicht als maßgebend erachtet werden kann, um aus demselben einen Schluß auf die Kohlen-Oekonomie zu ziehen, und zwar um so mehr, als die Octavia und Constance bei anderen Gelegenheiten viel günstigere Resultate geliefert hatten. Die Octavia arbeitete einmal bei einer Leistung von 500 Indicator-Pferdekräften während 10 Stunden mit 4,43 Tonnen, d. i. 1,90 Pfd. Kohlen per Stunde. Als man die Leistungen der Maschinen auf 1633 Pferdekraft steigerte, erhob sich der Kohlen-

verbrauch auf 2,58 Pfd. Bei einer gleichen Gelegenheit entwickelten die Maschin der Constance 1046 Pferdekräfte mit 1,95 Pfd. Kohlenverbrauch und 1483 Pferd kräfte bei einem Verbrauche von 2,11 Pfd. Kohle per Pferdekraft und Stunde.

Die englischen, französischen und amerikanischen Dampfschifffahrtsgesellschaft entwickeln in letzterer Zeit eine für den Fortschritt im Dampfschiffbaue höchst vo theilhafte Concurrenz und strengen sich an, einander sowohl in dem Baue der vo theilhaftesten Schiffsformen, als auch in der Construction der wirksamsten und z gleich ökonomischsten Maschinen zu überbieten.

Den ersten Platz unter diesen Gesellschaften nimmt unstreitig die Société tran atlantique mit ihren großentheils auf englischen Werften, theils auf der Werft z St. Nazaire gebauten Dampfern ein. Diese Gesellschaft, erst vor vier Jahren gegründe bemühte sich gleich anfangs, wenn auch mit anscheinend großen Opfern, nur vo zügliches Material anzuschaffen; sie berief sowohl auf die höchsten Posten als au in die Administration geschickte Ingeuieure der Kriegsmarine, die der Leitung de Unternehmens eine Menge technischer Kenntnisse zubrachten, was leider bei den meiste Directionen derartiger Gesellschaften vermißt wird, welche das Gedeihen der Damp schifffahrtsgesellschaften zu sichern wähnen, wenn lediglich der commercielle Theil gut g leitet ist, während die Erfahrung lehrt, daß das Prosperiren solcher Gesellschafte vorzüglich davon abhängt, daß die technische Leitung auf einem dem heutigen Stan der technischen Wissenschaften entsprechenden Standpunkte stehe. Die Schiffe de Société transatlantique concurriren jetzt schon mit den berühmtesten Fahrzeugen de was Regelmäßigkeit und Schnelligkeit der Ueberfahrten betrifft, bis jetzt auf da Vortheilhafteste bekannten amerikanischen Cunard-Gesellschaft. Als Musterschif der Cunard-Gesellschaft können die Persia, 850 Pferdekraft, 5360 Tonnen, un Scotia, 1000 Pferdekraft, 6624 Tonnen, die eine mittlere Schnelligkeit von 12 Knote haben, bezeichnet werden. Die Raddampfer der Société transatlantique, Typus Na poleon III. (1000 Pferdekraft, 5575 Tonnen), bleiben hinter diesen Fahrzeuge in Betreff der Schnelligkeit zurück, weil der Kohlenökonomie zu viel Berücksichtigun zugewendet wurde; hingegen haben sich die neuesten Schraubendampfer dieser G sellschaft von der Pereire- und Ville de Paris-Classe (760 Pferdekraft, 5217 Ton nen) bisher unübertroffen bewährt; sie erreichten bei der Probefahrt eine Schnellig keit von 15,3 Knoten und bewirken ihre Ueberfahrten mit einer mittleren Geschwin digkeit von 12,75 Meilen. Es unterliegt heutzutage kaum mehr einem Zweifel, da für die transatlantischen Fahrten die Schraubendampfer vor Raddampfern in jede Hinsicht den Vorzug verdienen. Wenn man die zwei oberwähnten Fahrzeuge, die z den vorzüglichsten ihrer Art gehören, in Betreff ihrer Leistungsfähigkeit, den Fassung raum und den Kohlenverbrauch mit einander vergleicht, so tritt der Vorzug, den da Schraubenschiff vom commerciellen Standpunkte aus verdient, erst recht hervor.

Der Raddampfer Scotia enthält 288 Passagierbetten, Raum für 1450 Tonne Fracht, die Schnelligkeit beträgt 12 Knoten, die Kohlenräume fassen 1700 Tonne Kohlen; mit dieser Ladung hat die Scotia einen Tiefgang von 24′. Um jedoch d Schnelligkeit nicht zu beeinträchtigen, zieht man es vor, keine volle Fracht einzunehme und einen Tiefgang von 21′ 4″ zu bewahren. Unter diesen Bedingungen beträgt de Kohlenverbrauch für eine Ueberfahrt 1350—1550 Tonnen.

Das Schraubenschiff Pereire der Société transatlantique enthält 420 Pass gierbetten, faßt 900 Tonnen Güter, seine Schnelligkeit übertrifft die der Scoti und der Kohlenverbrauch beträgt bei einem Tiefgange von 22′ 850 Tonnen für d Ueberfahrt.

Die von den Raddampfern der Holyhead-Kingston-Linie, Connaught, Lei

ster, Ulster und Munster (1921 Tonnen Deplacement, 700 Pferdekraft, 328′² eingetauchte Mittelspantsfläche, daher 2,13 nominelle Pferdekraft per 1′²) regelmäßig eingehaltene Schnelligkeit von 16 Knoten ist allerdings bedeutend größer; es wird jedoch kaum gelingen, Dampfer von dieser Schnelligkeit für Fahrten von solcher Dauer, wie es die transatlantischen sind, herzustellen, denn die Dampfer der Holyhead-Linie führen nur 70 Tonnen, d. i. $^1/_{10}$ Tonnen Kohlen per nominelle Pferdekraft mit, während die transatlantischen Dampfer $1^1/_2$—$1^3/_4$ Tonnen Kohlen per Pferdekraft mitnehmen müssen.

Wie bereits früher bemerkt wurde und es die praktische Erfahrung — unstreitig das beste Beweismittel — lehrt, sind die Schraubenschiffe für weite Fahrten den Raddampfern in jeder Hinsicht vorzuziehen. Bei Schraubenschiffen allein ist es möglich, den Propeller unter allen Umständen gleichmäßig eingetaucht zu erhalten und daher beim Zurücklegen langer Strecken, die das Mitführen großer Kohlenvorräthe bedingen, eine gleichmäßige Schnelligkeit einzuhalten. Die Schraubenmaschinen sind in Bezug auf den Brennmaterialverbrauch ökonomischer, die Maschinen selbst haben ein geringeres Gewicht, die rollenden Bewegungen des Schiffes haben auf das gleichmäßige Arbeiten der Maschinen fast gar keinen Einfluß, und ist es bei Schraubenschiffen endlich möglich, auch den Wind als Hilfstriebkraft anzuwenden.

Die Schraubenmaschinen gestatten eine zweckmäßigere Eintheilung des Raumes, besonders in Bezug auf die Unterbringung der Passagiere u. s. w. Trotz aller dieser zu Gunsten der Schraubenfahrzeuge sprechenden Umstände bedurfte es doch einiger Zeit, bis sich deren Verwendung zu transatlantischen Passagiertransporten Bahn brach.

Sorgfältig durchgeführte Beobachtungen und Versuche haben zur Einführung der Schrauben geführt, deren Leistungen den Rädern gegenüber, was den dynamischen Effect der Maschinen anbelangt, sich jetzt sehr günstig gestalten. Das Rad muß bei weiten Fahrten in Folge des durch Verminderung des Kohlenvorrathes inconstanten Tiefganges an dynamischem Effect verlieren, während die Schraube auch bei vermindertem mittleren Tiefgang des Schiffes durch zweckmäßige Stauung der Kohlen während der ganzen Fahrt in der gleichen Tauchung erhalten werden und stets einen gleichen dynamischen Effect ausüben kann.

Die Schraube des Dampfers La Louisiane der Société transatlantique ergab bei 16 Ueberfahrten von St. Nazaire nach Martinique im Mittel einen Slip von 18 % (Minimum 12 % und Maximum 29 %). Die Raddampfer l'Imperatrice und la France derselben Gesellschaft hatten auf der nämlichen Route einen Slip von 22 % (Minimum 20 % und Maximum 23 %). Der Schraubendampfer Pereire derselben Gesellschaft, dessen Maschinen mit den neuesten Verbesserungen versehen sind und dessen Schraube den besten Erfahrungen gemäß construirt ist, hatte erwiesenermaßen bei zwei Ueberfahrten von Brest nach New-York nicht mehr als 9,5 % Slip (11,5 bei der Hinfahrt und 7,5 % bei der Rückfahrt).

Ein für die Leistungen der Schraube sehr wichtiger Umstand ist die Eintauchung derselben. Nur wenn die Schraube genügend eingetaucht ist und in einem gleichmäßigen ruhigen Mittel arbeitet, kann man gleichmäßige Arbeit von ihr gewärtigen. Dieser Umstand verdient die größte Beachtung. Bei Schrauben von 18—20′ zeigte sich, daß sie am Vortheilhaftesten arbeiteten, wenn sie wenigstens einen Fuß eingetaucht waren; bei unruhiger See wirkte erst eine doppelt so große Eintauchung vortheilhaft. Man wird gut thun, diesem Umstande bei der Stauung überhaupt und namentlich beim an Bord nehmen der Kohlen besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Das Zwillingsschraubensystem, welches auf kleineren Kriegsschiffen bereits mit Vortheil angewendet wurde, findet in der Handelsmarine nicht so schnell Eingang,

wie man es nach dem Anlauf, den es genommen hat, zu schließen berechtigt war. Am Schlusse des amerikanischen Krieges wurden mehrere für den Blocadebruch bestimmte Zwillingsschraubendampfer gebaut, die vorzügliche Resultate ergaben; doch waren dieselben für ganz besondere Verhältnisse und Bedingungen gebaut, die unter normalen Umständen selten eintreffen. Die Maschinen auf Zwillingsschraubenschiffen bieten zwar den für Kriegsschiffe und Blokadebrecher sehr hoch zu schätzenden Vortheil, daß sie den Schiffen bei einem relativ zu ihrer Größe geringen Tiefgange große Manövrirfähigkeit und Schnelligkeit verleihen. Die Größe ihrer Propeller ist jedoch, da sie frei hängen, begrenzt; ihre Maschinen nehmen mehr Raum ein, als die Maschinen eines gewöhnlichen Propellers, und erfordern auch mehr Aufsicht und Sorgfalt; Momente, die bei Kauffartheischiffen, wo es auf Oekonomie in der ersten Anschaffung, in der Erhaltung und im Betriebe meistens hauptsächlich ankommt, bei der Wahl des Maschinensystemes die leitenden Factoren sind. Aus diesem Grunde dürfte das Zwillingsschraubensystem, so vortheilhaft es für kleinere Kriegsschiffe und Passagierdampfer mit beschränktem Tiefgange, bei denen eine große Schnelligkeit besonders wünschenswerth erscheint, bei großen Kriegs- und Kauffartheischiffen, für welche ein geringer Tiefgang keine Hauptbedingung bildet, kaum Anwendung finden.

Das größte Schiff, auf welchem dieses Propulsionssystem angewandt werden soll, ist wohl die in Chatham im Bau befindliche Penelope. Dieses Fahrzeug ist 260′ lang, 50′ breit, hat ein Deplacement von 4292 Tonnen, soll vorn 15′, 9″, achter 16′ 9″ Tiefgang erhalten und mit 8 Stück 9″ Kanonen in der Casematte und 3 Stück gez. 40-Pfündern auf Deck armirt werden; die Maschinen von 600 nomineller Pferdekraft werden von Maudslay gebaut. Um dieses System baldmöglichst erproben zu können, wird der Bau der Penelope mit allem Nachdruck betrieben, so daß man zu Ende dieses Jahres die Probefahrt machen zu können hofft. Die Kosten des eisernen Schiffskörpers sind auf 150,000 £., die der Maschinen auf 42,000 £. veranschlagt.

Nachdem alle Versuche, die erhitzte Luft als Betriebsmittel für Schiffsmaschinen zu verwenden, keine günstigen Resultate ergaben und in einigen Fällen zu Unglücksfällen führten, so scheint die Idee, die calorische Maschine, welche in kleineren Exemplaren besonders in Frankreich oft angewendet wird, auf Schiffen einzuführen, aufgegeben zu sein. Wenigstens sind im Laufe des vorigen Jahres keine größeren Versuche in dieser Richtung vorgenommen worden.

Der von Ruthven patentirte und im vergangenen Jahre zum ersten Male auf einem Kriegsschiff experimentirte hydraulische Propeller verdient eine besondere Erwähnung. Dieses Propulsionssystem ist zwar bereits seit mehreren Jahren, z. B. auf den Booten der Gesellschaft Cockerill, in Anwendung, hat aber bis jetzt nicht vermocht sich auf größeren Seeschiffen Eingang zu verschaffen. Der erste diesfällige Versuch ist der von der englischen Admiralität eingeleitete, als sie bei dem Schiffsbaumeister Dudgeon zur Erprobung dieses Systemes ein eigenes Fahrzeug, die Waterwitch, bestellte.

Daß das System an und für sich durchführbar sei, wurde nicht in Zweifel gestellt, ob aber der ökonomische und dynamische Effect des Ruthven-Propellers im Vergleiche zu der Schraube vortheilhafter sei, vermag man noch nicht endgiltig zu entscheiden, da die hierauf bezüglichen Angaben nicht verläßlich und vollständig genug sind, um einen richtigen Schluß zu erlauben. Die hauptsächlichsten Vortheile dieses Systemes scheinen zu sein: daß es bei sehr seicht gehenden Schiffen und außerdem noch speciell für Kriegsschiffe anwendbar ist; daß man mit Hilfe desselben große Wassermengen aus dem Schiffe schaffen kann; ferner daß derartige Schiffe die

größte Manövrirfähigkeit erreichen dürften; endlich, daß, statt der leicht verletzbaren Propellerschraube oder des noch mehr ausgesetzten Rades, von dem Treibapparate blos die Mündungen zweier Rohre aus der Schiffswand vorstehen, welche leicht zu schützen und schwer zu beschädigen sind, weil sie unter dem Wasserspiegel ausmünden.

Es darf auch nicht unbeachtet gelassen werden, daß beim Ruthven-Propeller der ganze Treibapparat mittschiffs zu liegen kommt und eine Belastung der Schiffsenden wie bei der Schraube nicht stattfindet.

Zahlreiche und ausgedehnte Versuche müssen jedoch noch vorgenommen werden, um den Nutzeffect dieses Propellersystemes auf verläßliche Weise zu constatiren, ehe zu einer allgemeineren Einführung desselben als Propulsionssystem für Seeschiffe geschritten wird. Besonders muß noch nachgewiesen werden, daß mit demselben unter gleichen Umständen und Bedingungen gleich große Schnelligkeit wie mit der Schraube erreicht werden kann.

Doch verdient der Ruthven-Propeller schon jetzt wegen der erwähnten Vortheile die volle Aufmerksamkeit der Marinetechniker und Seeleute, daher auch schon im vorigen Jahre die über dieses System bekannt gewordenen Einzelnheiten den Lesern des Archives sofort mitgetheilt wurden. Wegen dieser Vortheile, die dessen Anwendung besonders auf Kriegsschiffen anempfehlen, soll auch ferner dieser Gegenstand mit der gebührenden Aufmerksamkeit begleitet werden.

Der Bau der Segelschiffe ist, was deren Linien anbelangt, seit der Zeit, daß das Klippersystem aufkam und allgemeine Aufnahme fand, beinahe stationär geblieben. Das volle Mittelspant mit scharfen Wasserlinien bei geringerer Breite und größerer Länge ist jetzt bei dem Entwurfe von Kauffarthei-Segelschiffen allgemein angenommener Grundsatz. Im Bau der Schiffskörper selbst ist aber ein bedeutender Fortschritt unverkennbar, und eine immer größere Verwendung des Eisens ist unausbleiblich. Die Eichenholzvorräthe Europa's sind beinah erschöpft und wird der geringe Nachwuchs durch die Eisenbahnbauten fast ganz absorbirt. Seit geraumer Zeit war schon die Einfuhr von Schiffsbauhölzern aus Amerika und Ostindien sehr bedeutend; die System- und Schonungslosigkeit jedoch, mit der man in diesen Ländern an das Aushauen der Wälder ging, hat in kurzer Zeit dahin geführt, daß die an der Küste und den schiffbaren Flüssen gelegenen Landstriche nunmehr von Wäldern gänzlich entblößt sind, so daß sich einige der amerikanischen Staaten schon jetzt veranlaßt sehen, Maßregeln zum Schutze der Wälder zu beschließen, während noch vor wenigen Jahren von unerschöpflichen, für Jahrhunderte hinreichenden Holzvorräthen die Rede war. Diese Verhältnisse verursachen natürlicherweise eine bedeutende Steigerung der Holzpreise, der Mangel an Krummholz für Spanten ist besonders empfindlich und hat zur Substituirung von Eisen für das Gerippe geführt.

Segelschiffe mit Eisenspanten und doppelter Holzbeplankung kommen daher immer mehr in Aufnahme und dürften in nicht gar langer Zeit die Holzschiffe ganz verdrängen. Eiserne Balken sind ohnedies schon seit längerer Zeit sehr beliebt und wenn man noch an der hölzernen Beplankung festhält, so ist die Ursache vorzüglich in dem Umstande zu suchen, daß man bis jetzt noch keinen entsprechenden Anstrich besitzt, der den eisernen Schiffsböden für längere Zeit einen wirksamen Schutz gegen den Ansatz von Seepflanzen und Schaalthieren und gegen das Verrosten gewähren würde, und daß die Segelschiffe in den Häfen, wo sie anzulegen gezwungen sind, nur selten Docks vorfinden würden, um den Boden zu reinigen und den Anstrich zu erneuern, auch die billigen Frachten die Kosten des öfteren Dockens und des hiemit verbundenen Zeitverlustes nicht vertragen.

Dampfschiffe, welche ohnedies zum größten Theile nur in größeren und be-

suchteren Häfen anlegen und ihre Reisen in längerer Zeit als die Segelschiffe zurücklegen, sich daher in der Lage befinden, Docks aufzusuchen und ihren Boden nach Bedarf zu reinigen, werden jetzt nur noch in seltenen Fällen aus Holz gebaut.

Das Bausystem hat sich nicht wesentlich geändert, das Zellenbausystem wird jedoch bei dieser Gattung von Schiffen nur noch selten angewendet, weil es sich mit der Billigkeit, die bei Bestellung von Kauffartheischiffen immer einen wesentlichen Factor bildet und bilden wird, nicht gut vereinigen läßt; hingegen ist in richtiger Würdigung des Umstandes, daß das Deck eine vorzügliche Verbindung abgibt, die Anwendung eiserner Deckbekleidung eine allgemein mit dem besten Erfolg begleitete Neuerung.

Da Form und Größe der Dampfschiffe sich den verschiedensten Bedingungen und Verhältnissen anpassen müssen, so kann auch von bestimmten, auf alle Arten von Dampfschiffen anwendbaren Dimensionsverhältnissen nicht die Rede sein. Schiffe von 3' Tiefgang und 300' Länge, wie sie auf den ostindischen Flüssen gewöhnlich vorkommen, haben dieselbe Länge wie die 18—20' tiefgehenden Oceandampfer.

Die Erfahrung und ein gründliches Studium der Wellentheorie und der Bewegungen der See haben zu der Ueberzeugung geführt, daß bei Oceandampfern nur dann gute Seeeigenschaften und gleichmäßige Schnelligkeit zu erwarten sind, wenn sie eine Länge von etwa 300—350' besitzen, da nur bei so großen Dimensionen ein günstiges Verhältniß zwischen der Maschinenkraft und dem Deplacement eingehalten werden kann, welches eine durch die Bestimmung des Fahrzeuges bedungene große Zuladung und regelmäßige Schnelligkeit ermöglicht.

Folgendes sind die Hauptdimensionen der bereits früher angeführten, in ihrer Art vorzüglichen transatlantischen Dampfer, des Raddampfers Scotia und des Schraubendampfers Pereire:

	Scotia	Pereire
Länge (engl. Maß)	366,64'	344,89'
Größte Breite	47,56'	43,72'
Tiefe im Raum	21,02'	17,12'
Mittelspantfläche	849,28'²	794,62'²
Deplacement (metrische Tonnen)	6624	5217
Deplacement zum umschriebenen Paralellopiped	0,61'	0,59²
Nominelle Pferdekraft	1000'	750'
Nom. Pferdekraft auf 1□' Mittelspantfläche	1,179'	1,059'
Normale Geschwindigkeit, Knoten	12,32	12,75
Normaler Tiefgang	21,97'	21,97'
Winkel der W. L. mit der Achse vorn	14°	11°
" " " " " achter	24°	12°
Heizfläche per nomineller Pferdekraft	24,31'²	22,05'²

Die neuesten, von der englischen Regierung für den Transport von Truppen und Material erbauten Schraubenschiffe, welche vor Kurzem auf verschiedenen Privatwerften von England vollendet wurden, haben indessen noch größere Dimensionen und wurden auch, da bei Regierungsbauten der Kostenpunkt nicht in erster Linie in Betracht zu ziehen kommt, nach dem Zellensysteme gebaut.

Aus den Unglücksfällen, welche sich bei eisernen Schiffen von Zeit zu Zeit ereignen und besonders im verflossenen Jahre einer großen Anzahl Menschen das Leben gekostet haben, den Schluß ziehen zu wollen, daß aus Eisen gebaute Schiffe weniger Sicherheit gewähren, wäre voreilig und irrig. Solche Unglücksfälle sind zum größten Theile durch Umstände herbeigeführt und verschuldet, die mit dem Baue des

Schiffes in keinem Zusammenhange standen; so ist es z. B. erwiesen, daß der Untergang des London im Golf von Biscaya, welcher mit mehr als 200 Menschen unterging, der Ueberladung und schlechten Stauung zuzuschreiben ist. Die Zahl der untergehenden eisernen Schiffe zur ganzen Anzahl der vorhandenen ist eine verhältnißmäßig bedeutend geringere als bei den Holzschiffen; daß aber mit eisernen Schiffen viel mehr Menschenleben zu Grunde gehen als mit hölzernen, erklärt sich leicht aus den Umstand, daß die eisernen Schiffe gewöhnlich größer sind und mehr Passagiere führen als Holzschiffe.

Der Stand des Kriegsschiffsbauwesens überhaupt und die Ansichten, welche über diesen Zweig der Schiffsbaukunde in den maßgebenden Kreisen herrschen, wurden bereits im vorigen Hefte des Archives den Lesern vorgeführt. Wenngleich die Grundlage jener Darstellung die individuellen Ansichten des englischen Constructeurs Reed bildeten. und man manchmal auch nicht geneigt sein mag, in Allem und Jedem Reed beizupflichten, so kann man doch annehmen, daß in diesem Falle die von ihm ausgesprochenen Grundsätze, welche bei den Kriegsschiffsbauten der nächsten Zeit die leitenden werden dürften, von dem größten Theile der Constructeure angenommen werden. In der am 15. Januar abgehaltenen Generalversammlung der Institution of Civil-Enginéers bildete die Frage: welches die Gattung von Panzerschiffen sei, die man jetzt bauen müsse, den Hauptgegenstand der Verhandlungen. John Bourne, der bekannte Ingenieur, stellte sich ganz auf den Standpunkt Reed's, nur betonte er noch mehr die Nothwendigkeit des Baues von Thurmschiffen mit 18" Panzern und wenigen schweren Geschützen in Thürmen nach einem aus Coles' und Ericson's Erfindungen combinirten System, da blos diese Schiffsgattung einen geeigneten Küstenschutz zu gewähren im Stande sei. Die ersten Capacitäten Englands, wie Scott Russel, Laird, die Constructeure der Thames Iron Works und der Millwall-Company schließen sich diesen Ansichten an, und bringen bei den ihnen übertragenen Bauten von Kriegsschiffen diese Grundsätze zu Geltung.

Takelage, Aus- und Zurüstungsgegenstände haben im verflossenen Jahre keine wesentlichen Aenderungen erfahren. Eine zweckmäßige Modification der Reff-Apparate wäre jedenfalls wünschenswerth. Cunningham's System scheint noch nicht genug gewürdigt; dasselbe wurde versuchsweise auf einigen Schiffen mit einer Aenderung versucht, die darin besteht, daß die Raa, um welche das Segel aufgerollt ist, nicht in der Mitte, sondern an den Nocken aufgehängt ist, und auch das Drehen derselben durch Enden, die am Top des Mastes zusammenlaufen, und um die Nocken gerollt sind, geschieht. Das Segel braucht bei diesem Arrangement in der Mitte nicht aufgeschlitzt zu sein, was als eine wesentliche Vereinfachung empfohlen werden kann.

Die Panzerplattenfabrication ist nunmehr auf eine solche Stufe der Vollkommenheit gebracht, daß die Fabrikanten in der Lage sind, jeden vernünftigen Anspruch zu befriedigen. In den Atlas Works von J. Brown in Sheffield werden Panzerplatten bis zu 25' Länge, 13" Dicke und je nach der Dicke 4' 4"—6' Breite ohne Schwierigkeit gewalzt. Die jetzt üblichen Befestigungsbolzen entsprechen den an sie gestellten Anforderungen zur Genüge.

In gleichem Maße, wie man sich einerseits bemüht, die Widerstandsfähigkeit der Schiffe auf den höchsten Punkt zu bringen, steigern sich auch die Bemühungen zur Vervollkommnung der Zerstörungsmittel. Es fanden zwar im Laufe des vorigen Jahres keine neuen oder sehr wesentlichen Erfindungen und Verbesserungen im Geschützwesen statt, doch verdienen die an den Rapperten gemachten Verbesserungen, die sich bei der Erprobung an Bord des Bellerophon bewährten und nunmehr

die Verwendung von 300=Pfündern auch in den Breitseiten ermöglichen, sowie die entschiedenen Erfolge der Hartgußgeschosse gegenüber den Gußstahlgeschossen, wie sie in Shoeburyneß und Pola erreicht wurden, als bedeutender Fortschritt in der Artillerie einer besonderen Beachtung.

Den verschiedenen Verhältnissen und Schiffssystemen sich anpassend, sind gegenwärtig auf Panzerschiffen vorzüglich drei Geschützsysteme in Anwendung, von denen jedes seine Vortheile und Mängel besitzt.

1. Gußeiserne, glatte Vorderladungsgeschütze von sehr großem Kaliber, gewöhnlich 15", werden auf Panzerschiffen wohl nur in Thürmen gebraucht, da ihre großen Dimensionen und ihr enormes Gewicht die Verwendung in der Breitseite nicht zulassen. Ihr Hauptvorzug besteht in der Billigkeit, Einfachheit und Raschheit der Erzeugung. Die Dauer mag zwar geringer sein als bei den nachfolgenden zwei Geschützarten, ist aber für den Endzweck ausreichend. Die Apparate für deren Bedienung lassen kaum mehr eine Vervollkommnung zu. Die Wirkung ist, wenngleich die Projectilgeschwindigkeit nur eine geringe ist, bei dem großen Gewichte der Geschosse eine genügende.

2. Schmiedeiserne gezogene Vorderlader mit Gußstahl=Seelen nach dem von der englischen Admiralität adoptirten Woolwich= oder nach Sir W. G. Armstrong's Principe construirt, sind jedenfalls dauerhafter und leichter als die vorigen, doch im Verhältniß kostspieliger; auch ist es noch nicht gelungen, sie von größerem Kaliber als 10" zu erzeugen. Alle bis jetzt gemachten Versuche, schmiedeiserne Geschütze zum Laden von Hinten einzurichten, müssen als mißlungen betrachtet werden, da das Eisen den Pulvergasen nicht widersteht und in Folge dessen sehr bald Verkeilungen des Verschlusses eintreten. Das große Gewicht der Rohre und der Umstand, daß sie wegen des Einführens der Projectile eingeholt werden müssen, macht die Bedienung derselben zu einer schwierigen und langsamen.

Da bei dem Staffelzug=System in Folge des Abschleifens der Führungszapfen an den Geschossen ziemlich oft Verkeilungen vorkamen, die den Ruin der Geschütze mit sich führten, so ist man bei den Schiffsgeschützen im Allgemeinen zu dem gewöhnlichen flachen (Woolwich=) Zugsysteme zurückgekehrt.

3. Geschütze aus Gußstahl, gezogen, zum Laden von Rückwärts eingerichtet. Diese Geschützgattung ist, was die Kosten anbelangt, wohl die theuerste, doch wird dieser Umstand von den Vortheilen, die sie bietet, mehr als aufgewogen und dürfte deren bisher geringe Verwendung nur daher kommen, daß die wenigen auf die Erzeugung von Gußstahlgeschützen eingerichteten Werke dem großen Bedarf nicht nachzukommen im Stande sind. Sie wiegen um ein Drittheil weniger als Armstronggeschütze und lassen in Hinsicht auf Präcision des Schusses und Wirksamkeit der Geschosse kaum etwas zu wünschen übrig. Die Pulverladung ist auch geringer, ohne daß die Percussionsfähigkeit leidet.

Die übrigen zum Theil auf einigen Flotten eingeführten Geschützsysteme, wie die gußeisernen mit Stahlreifen umreiften Geschütze der französischen Flotte und die verschiedenen Systeme schmiedeiserner, gezogener, mit Stahl=Seelen versehener Geschützrohre, die einen fortwährenden Gegenstand von Versuchen in England und anderen Staaten bilden, sind größtentheils blos für so kleine Kaliber angewendet, daß eine Bestückung mit solchen Geschützen den heutigen Ansprüchen nicht mehr entsprechen würde.

Die englische Admiralität hat im vergangenen Jahre angeordnet, daß von nun an neue Rapperte nur mehr aus Eisen erzeugt werden sollen. Diese Anordnung wird bald auch auf den anderen Flotten Eingang finden; es dürfte auch in der That

schwer fallen, für die Geschütze der Panzerschiffe geeignete Rapperte und Schlitten aus Holz zu erzeugen. Das nach den auf dem Bellerophon gemachten Erfahrungen construirte eiserne Schlittenrappert von Sir W. Armstrong mit innerhalb der Schlitten angebrachter Quetschbremse genügt selbst bei 300-Pfündern billigen Anforderungen, doch bleibt in dieser Richtung für weitere Vereinfachungen und Verbesserungen Raum genug übrig.

Wie früher erwähnt wurde, haben die neuesten Versuche bewiesen, daß sorgfältig erzeugte Hartgußeisen-Geschosse den um das 3—4-fache theuereren Gußstahl-Geschossen in Betreff ihrer Wirkung auf Panzerplatten von 5½" Dicke an nicht nachstehen, da Panzerplatten von dieser Dicke von beiden Geschoßgattungen durchschossen wurden, ohne daß das Projectil litt. Ob die Wirkung auch bei größern Plattendicken die gleiche bleibt, muß vorerst durch Versuche festgestellt werden, doch ist kein Grund vorhanden, weßwegen auch in diesem Falle unter sonst gleichen Umständen ein Hartgußgeschoß nicht dieselbe Wirkung ausüben sollte wie ein Gußstahlgeschoß.

Ein Angriffsmittel gegen Schiffe, welchem bisher in Europa augenscheinlich noch zu wenig Aufmerksamkeit zugewendet wurde, sind die verschiedenen Arten Torpedos oder schwimmenden Minen, die im Laufe des vergangenen Krieges zwischen den amerikanischen Süd- und Nordstaaten häufig zur Anwendung kamen und ohne Zweifel auch in Europa bei sich ergebender Gelegenheit Anwendung finden werden. Dieses unheimliche Kriegswerkzeug wurde, obgleich auch die Nordamerikaner es einige Male mit Erfolg gebrauchten (z. B. bei der Zerstörung des conföderirten Dampfers Tenessee durch ein Torpedoboot unter der Führung des Lt. Cushing), vorzüglich von der Regierung der Südstaaten ausgebildet und ausgebeutet. Zu diesem Zwecke wurde ein eigenes Corps unter Commando des Capitäns Hunter-Davidson, welches in Verbindung mit einem Torpedo-Bureau in Richmond stand, organisirt. Die Torpedos wurden entweder an Flosse und Balken befestigt, die im Fahrwasser geankert waren oder selbst direct verankert, und fand deren Entzündung entweder durch das Anstoßen oder mittelst elektrischer Zündvorrichtung statt. In seichtem Wasser wurden die Minen auf den Grund versenkt und durch Elektricität von eigenen an den Ufern errichteten Observationshütten aus entzündet. Eine andere Methode, welche für die mit der Ausführung Beauftragten mit mehr Gefahr verbunden war, bestand darin, daß man das Torpedo am Ende einer etwa 18' langen Spiere, welche wie ein Bugspriet an einem Boote angebracht war, befestigte, sich damit dem feindlichen Schiffe näherte, das Torpedo unmittelbar mit dem Schiff auf etwa 8' unter Wasser in Berührung brachte und abfeuerte. Für diese gewagte Operation wurden gewöhnlich kleine mit Dampfmaschinen versehene Boote verwendet und man erreichte den Zweck in der That öfters, ohne daß das Boot und die darin befindlichen Leute Schaden litten.

Im Verlaufe jenes Krieges wurden im Ganzen 39 den Nordstaaten gehörige Schiffe durch solche Mittel zerstört. Größer als der effective Schaden, der durch die Torpedos verursacht wird, ist der Schaden, den sie durch den moralischen Eindruck resp., durch die Furcht ausüben, der sich die Schiffsmannschaften, wenn sie sich diesen heimtückischen Maschinen gegenüber wissen, nicht erwehren können. Die amerikanische Regierung ist auch so sehr von dem Werthe dieses schon in seiner jetzigen Gestalt für Flüsse, Küsten und Hafeneinfahrten unschätzbaren Vertheidigungsmittels überzeugt, daß an der Militär-Akademie zu Anapolis ein regulärer Cursus für den Torpedodienst errichtet wurde, mehrere der vorzüglichsten Ingenieur-Officiere sich mit der Vervollkommnung dieser Apparate beschäftigen, und in neuester Zeit

5 kleine gepanzerte Schiffe gebaut wurden, die zum Ausbringen von Torpedos eingerichtet sind.

Sowohl in Frankreich als auch in England wurden zu gleichem Zweck im Laufe des vorigen Jahres mehrere Versuche mit mehr oder minder günstigem Erfolge vorgenommen. In Oesterreich hat man diesem Gegenstand ebenfalls Beachtung zugewendet, und sind von dem Geniecorps-Obersten Freiherrn von Ebner an den Torpedos mehrere werthvolle Verbesserungen angebracht worden. Den vollen Werth wird jedoch diese Waffe erst dann erhalten, wenn es gelingt, sie als Angriffsmittel auch auf hoher See und gegen ein in Bewegung befindliches Object entweder als ein automatisches Instrument oder wenigstens ohne gar zu große Gefahr für die mit ihr Operirenden zu verwenden. Auf die Lösung dieser Aufgabe, die mit der unterseeischen Schifffahrt auf das Innigste zusammenhängt, sind jetzt die Bemühungen vieler ausgezeichneter Ingenieure gerichtet, und es ist kein Grund vorhanden, bei dem hohen Grade der Vollkommenheit, den die Mechanik heutzutage schon erreicht hat, an einer endlichen Lösung dieses Problems zu zweifeln.

Gelingt es aber, das Torpedoboot auf einen solchen Grad der Vollkommenheit zu bringen, so erwachsen dem Schiffbau-Ingenieur neue Aufgaben, und sowohl die Seetaktik als auch das ganze Kriegswesen zur See, welches schon durch die Einführung der Panzerschiffe stark modificirt wurde, geht dann einer Umwandlung entgegen, deren Grenzen jetzt noch gar nicht abzusehen sind.

Zum Schlusse wollen wir noch der im Jahre 1866 glücklich vollbrachten Legung des transatlantischen Telegraphenkabels erwähnen, welche unstreitig das hervorragendste Ereigniß auf dem Felde der Ingenieurwissenschaften bildet und nur durch den hohen Grad der Vollkommenheit, auf welchem sich heutzutage die Schifffahrtskunde und der Schiffbau befinden, ermöglicht wurde.

Zur erfolgreichen Ausführung dieses Unternehmens mußte man ein Schiff, wie der Great Eastern haben, welcher im Stande war, das ganze Kabel aufzunehmen, und so sanfte Bewegungen besitzt, daß die Gefahr des Abreißens des ausgestreckenen Kabels auf ein Minimum reducirt war. Brunel's Andenken wurde durch das Gelingen dieses friedlichen, allen Betheiligten zur größten Ehre gereichenden Unternehmens gesichert. Die Schifffahrtskunde hat sich hiebei ebenfalls kein geringes Verdienst erworben, denn ohne die vorhergegangenen sorgfältigen Aufnahmen des Meeresgrundes, ohne die auf Grund zahlreicher Beobachtungen vorgenommene Wahl der Linien und des Zeitpunktes zur Kabellegung, endlich ohne die vorzügliche Führung des Schiffes hätte das so vielen Zufällen ausgesetzte Beginnen kaum gelingen können. Die mit dem hydrographischen, nautischen und telegraphischen Theil der Aufgabe betrauten Seeleute und Ingenieure Canning, Thomson, Gooch, Anderson, Glaß und der Amerikaner Cyrus Field, der die erste Anregung dazu gegeben, haben sich durch die Durchführung des Unternehmens Anspruch auf die Anerkennung und Dankbarkeit der Gegenwart und Zukunft erworben und wird ihr Name stets einen hervorragenden Platz unter den wissenschaftlichen Koryphäen des neunzehnten Jahrhunderts einnehmen. Das Heben des im Jahre 1865 gelegten und abgerissenen Kabels, eine Aufgabe, die in Rücksicht auf die Umstände und Verhältnisse, unter denen sie unternommen wurde, vielleicht noch mehr technische Schwierigkeiten bot als das Legen des neuen Kabels, ist ein Werk, dessen Gelingen lediglich den damit betrauten Seeleuten zu danken ist, und nur durch den Aufwand großer theoretischer und technischer Kenntnisse ermöglicht werden konnte.

K.

Ueber das Reglement der Administration des Arbeiterpersonales in französischen Marine-Arsenalen. — Das französische Marineministerium hat bezüglich der Arsenalsmeister und Arbeiter ein Decret ddto. 18. Januar erlassen, nach welchem die Anzahl der Meister (chefs contre-maîtres), der Untermeister (contre-maîtres) und der Meistergehilfen (chefs ouvriers) dermaßen festgestellt ist, daß genügende Ueberwachung stattfindet, ohne daß allzu viele Hände unbeschäftigt bleiben. Demnach sind systemisirt: Meister 1 %, Untermeister 5 %, Meistergehilfen 6 %, im Ganzen 12 % an Personen, die mit der Leitung und Ueberwachung der Arbeiten betraut und unter welchen 6 % selbst mitarbeiten. Die nach Abzug der 12 % Ueberwachungspersonal übrig bleibenden Arbeiter sind in vier Classen getheilt; 36 % bilden die erste Classe mit der höchsten Löhnung, 30 % die zweite Classe und je 11,5 % die beiden letzten Classen. Dazu kommen noch die Lehrlinge, die Taglöhner 1. und 2. Classe (chefs journaliers 1re et 2me classe) und die Taglöhner (journaliers).

Die Löhnung besteht aus dem eigentlichen Taglohn und aus eventuellen Personalzulagen und ist folgendermaßen systemisirt:

Bezeichnung der Kategorien		Normales Maximum jeder Classe	Eigentlicher Taglohn Frcs.	C.	Maximum der Personalzulage Frcs.	C.
1. Kategorie:						
Meister		1 %	4	—		
Untermeister	1. Cl.	2 %	3	70	1	50
	2. „	3 %	3	50		
2. Kategorie:						
Meistergehilfen		6 %	3	—	2	—
3. Kategorie:						
Arbeiter	1. Cl.	35 %	2	50	2	—
	2. „	30 %	2	20	1	30
	3. „	11,5 %	1	90	—	80
	4. „	11,5 %	1	60	—	40
		100				
4. Kategorie:						
Lehrlinge			1	—	—	30
			—	80		
			—	60		
			—	40		
5. Kategorie:						
Taglöhner	1. Cl.	2 %	2	20	—	70
	2. „	3 %	2	—		
Taglöhner		95 %	1	80		
			1	70		
		100	1	60		
			1	58		

Das Decret, welches im Moniteur de la flotte vom 25. Jan. d. J. veröffentlicht ist, enthält eingehende Bestimmungen über die Zusammensetzung, Recrutirung und Admission des franz. Arbeiterpersonales, über deren Löhnung, über das Avancement, über verschiedene Bestimmungen und über die administrative Controle.

Die Schiffsbauten für die französische Marine im Seearsenale von Cherbourg sollen den dort eingetroffenen Weisungen gemäß im Jahre 1867 im folgenden bestehen.

Der Souffren soll auf $^{8}/_{24}$tel, die Atalante auf $^{20}/_{24}$tel und das Widderschiff Le Bélier auf $^{13}/_{24}$ gebracht werden.

Neu auf den Stapel kommen: eine nichtgepanzerte Corvette La Clocheterie (zu Ehren des einstigen Commandanten der Fregatte Belle Poule, der im Jahre 1778 den Krieg mit England eröffnete und sich in einem Gefechte mit der englischen Fregatte Arethusa und dem Kutter Alerte auszeichnete). Der Bau soll auf $^{5}/_{24}$tel gebracht werden. Außerdem wird in Cherbourg ein Aviso-Dampfer 1. Classe gebaut. K.

Neue Dampfer der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Actien-Gesellschaft. — Nunmehr ist auch das zweite von den in Greenock für die H.-A. P. A. G. erbauten Dampfschiffen, die Cimbria, vom Stapel gelassen. Die Cimbria ist das Schwesterschiff der Hammonia, welche bekanntlich im December vorigen Jahres ebenfalls von der berühmten Firma Caird & Co. zu Wasser gelassen wurde. Durch diese beiden prachtvollen Dampfer, die binnen Kurzem auf der Elbe eintreffen werden, um in die New-Yorker Fahrt einzutreten, wird die Zahl der transatlantischen Dampfer der genannten Gesellschaft auf acht erhöht. Die regelmäßigen allwöchentlichen Fahrten dieser Linie beginnen schon im März.

Des Norddeutschen Lloyd's neuer transatlantischer Dampfer Union (Vergl. Archiv 1866 S. 441.) übertraf auf seiner ersten Reise von Bremen nach New-York alle zur selben Zeit fahrenden Dampfschiffe an Schnelligkeit. Folgendes ist ein Auszug aus dem Bordjournal der Union, Capt. H. J. v. Santen, auf der Fahrt von Southampton nach New-York.

Datum	Breite-Grad	N. Min.	Länge-Grad	Westl. Min.	Gelaufene Distanz nach Meilen	
Jan. 16. bis						Passirte von Southampton ausgehend 2 Uhr 30 Min. Nachm. die Needles mit frischer N.-Oestlicher Brise und trübem Wetter.
„ 17. Mittags bis	50	3	8	48	291	Schneegestöber mit flauem veränderlichen Winde.
„ 18. Mittags bis	50	17	16	40	302	Schönes Wetter, leichte N.-Oestliche Brise. Nachts und Vormittags der Wind flau und veränderlich; gegen Mittag SO.
„ 19. Mittags bis	49	54	25	9	326	Dicke Luft mit frischem SO.-Winde. Nachts und Vormittags der Wind östlicher, frische Brise mit Regenschauern.
„ 20. Mittags bis	48	32	33	31	344	Flaue östliche Brise mit Regen; Abends und Nachts der Wind sehr veränderlich und still. Vormittags wieder östliche Brise aufspringend.
„ 21. Mittags bis	47	27	41	1	307	Anfangs leichte N.-Oestliche Brise mit schönem Wetter. Abends Windstille. Nach Mitternacht wieder östliche Brise aufspringend.
„ 22. Mittags	45	32	48	47	340	Wind nördlicher laufend, leicht. Abends, Nachts und Vormittags angenehme nördl. Brise mit schönem Wetter; gegen Mittag NNO.

Datum	Breite Grad.	N. Min.	Länge Grad.	Westl. Min.	Gelaufene Distanz nach Meilen	
bis „ 23. Mittags	43	50	53	58	205	Leichte nördl. Brise; Abends still. Nach Mitternacht südl. Brise, dick bezogene Luft, später stark zunehmender Wind mit Regen. Vormittags plötzlich nach NW. umspringend.
bis „ 24. Mittags	42	7	62	5	309	NNW. mit frischer Brise; nach Mitternacht NO.-Brise. Morgens und Vormittags stürmisches Wetter mit bedeutender See.
bis „ 25. Mittags	40	40	69	15	334	Stürmisches Wetter aus NNO. mit heftigen Böen und hohem Seegange; gegen Mitternacht allmählig abnehmender Wind und schrater laufend.
bis „ 26.					220	Leichte westliche Brise mit gutem Wetter, später nebelig mit Regen. Passirte Morgens 4½ Uhr Sandy Hook.
					3078	

Zur Verhütung von Kesselstein haben J. Lavo und P. M. Chouteau in St. Louis, Missouri, mit vereinten Kräften folgende Mischung erfunden (engl. Patent): 5 Pfd. Baryum (sic), 1 Pfd. Salmiak, 4 Pfd. raffinirter Zucker, 4 Pfd. concentrirte Lauge" werden gut zusammengemischt, unter Abschluß des Luftzutrittes, da das Gemisch außerordentlich flüchtig ist. Circa 1 Pfd. der Mischung wird alle 24 Stunden auf je 50 Faß (barrels) Wasser im Reservoir, aus dem der Kessel gespeist wird, zugesetzt. Diese Menge genügt, um allen schon gebildeten Kesselstein zu entfernen, sowie die Bildung von neuem zu verhüten.

Eine Composition für Zapfenlager, die sich durch große Dauerhaftigkeit auszeichnet, glaubt W. Kinnear in Ohio, Verein. St. (engl. Patent), dadurch herstellen zu können, daß er Kupfer und Glas mit Borax und Cyankalium mit oder ohne Zusatz von Blei je nach der gewünschten Härte zusammenschmilzt. Für leichte Zapfen will er gute Resultate mit folgenden Verhältnissen erhalten haben: 12 Th. Kupfer, 4 Th. Glas, 1 Th. Borax, ½ Th. Cyankalium, 8 Th. Blei.

Ueber die nordamerikanische Handelsmarine schreibt die Newyorker „Staatszeitung": Wir sind gegenwärtig nicht mehr die erste Handelsnation, haben nicht mehr den größten Tonnengehalt oder die bedeutendste Kauffahrteiflotte. Wir sind seit 1860 zurückgegangen in einer wie in der andern Beziehung.

Der Tonnengehalt von amerikanischen Schiffen, die im auswärtigen Handel engagirt waren, betrug:

in 1860	5,921.285	Tonnen
in 1865	2,943.661	„
in 1866	3.372,060	„

Der Tonnengehalt von amerikanischen Schiffen, welche von den Ver. Staaten ausklarirt worden, betrug:

in 1860	6,165.924	Tonnen
in 1865	3,025.134	„
in 1866	3,383.176	„

Der Tonnengehalt auswärtiger, in unsern Häfen eingelaufener Schiffe betrug:

in 1860 2,353.911 Tonnen
in 1865 3,216.967 „
in 1866 4,410.424 „

Der Tonnengehalt auswärtiger Schiffe, die von hiesigen Häfen ausclarirten, betrug:

in 1860 2,624.005 Tonnen
in 1865 3,596,123 „
in 1866 4,438.384 „

Was sagen uns die Zahlenverhältnisse? Daß unser Tonnengehalt auf der See und in den Häfen sich seit 1860 nahezu um die Hälfte verringert, das ist um fünfzig Procent abgenommen hat, während der Tonnengehalt auswärtiger Fahrzeuge, die in unsere Häfen einliefen oder aus amerikanischen Häfen clarirten, in eben dem Verhältniß zugenommen hat. Wir haben zwar von 1865 auf 1866, oder nach gänzlicher Beseitigung der niederdrückenden Einflüsse feindlicher Kaper wieder etwas zugenommen an heimischem Tonnengehalt, aber die auswärtigen Schiffe haben das Gleiche gethan, statt daß sie hätten abnehmen sollen. Das Facit am Ende des Jahres 1866 ist, daß ungeachtet eines seit fast zwei Jahren wiederhergestellten Friedens gegen fünfzig Procent des amerikanischen Tonnengehaltes von 1860 noch immer in auswärtigen Händen sich befinden. Das sieht nicht wie eine durch Krieg und Kaper herbeigeführte temporäre Störung, sondern wie ein definitiver Umschwung zu unserm Nachtheil aus. In diesem Lichte faßt in seinem Jahresbericht auch Finanzsecretär M. Culloch die Sache auf.

Die amerikanischen Oceandampfer, welche vor zehn Jahren noch mit der Cunardlinie rivalisirten, werden mit den beiden zum Verkauf angezeigten Dampfern der Havrelinie vollständig vom Meere verschwunden sein. Unsere vor zehn und fünfzehn Jahren zurück thätigen und blühenden Schiffsbauwerften siechen dahin, denn die früher hierher gelangten Bestellungen gehen nunmehr nicht nur meistens nach England, sondern sogar amerikanische Ordres werden dort ausgeführt. Zur zweiten Rangstufe im Schiffsbau und Seehandel sind wir dergestalt binnen sechs Jahren schon herabgesunken und es braucht nur noch ebenso viele Jahre in dieser Weise rückwärts zu gehen, um uns auch von Frankreich überflügelt zu sehen. Die billige Arbeit in England ist an diesem nachtheiligen Umschwung nicht schuld, denn zur Zeit, wo wir in dieser Hinsicht über England uns aufschwangen, war dort die Arbeit noch billiger wie jetzt. Was ist sonach die Ursache dieser beklagenswerthen Decadenz? Die republikanische Gesetzgebung, der republikanische Protectiv-Tarif. Der sinnlose, ruinirende Tarif, der unter dem Vorwand der Beschützung einheimischer Industrie sogar die Rohmaterialien mit unerträglichen Zöllen belastet und statt unsere Industrie zu heben, nur einzelne blutsaugende Monopole schafft und den Handel und Betrieb im großen Ganzen ruinirt! Dieser hohe Tarif schließt das bessere europäische Rohmaterial, das unsere Schiffsbauer und Maschinisten verarbeiten möchten, von der hiesigen Concurrenz aus, und die unter dem Protectivsystem geförderte und gepflegte Gewinnsucht läßt die heimischen Producenten von gleichen Rohmaterialien ein nur um so schlechteres Product liefern.

Einstellung der Sturmsignale in England. — Fitzroy's Sturmsignale sind auch bei dem nicht meteorologischen Publikum so populär geworden, sie haben in andern Ländern für ähnliche Unternehmungen die Bahn gebrochen, daß wohl alle Welt erstaunt sein wird zu vernehmen, daß in England die Sturmsignale „sistirt“

sind. Zwar soll nach einigen Jahren der Versuch gemacht werden, sie auf einer sicheren Basis ins Leben zu rufen. Wir vermögen nicht zu ermessen, wie haltbar sich dieser Trost erweisen wird. Vor der Hand aber, d. h. vom 7. December 1866 hat England keine Sturmwarnungen mehr. Ein Circular des Board of Trade vom 29. November bringt die Kunde zur Kenntniß des meteorologischen Publikums. Bei der Wichtigkeit der Sache und dem Interesse, welches sich an die von Fitzroy eingeführten Sturmsignale knüpft, glauben wir den Text des Circulares ausführlich bringen zu sollen.

„Das Board of Trade (Handelsamt) hat den Bericht einer Commission in Betracht gezogen, welche von der Royal Society (k. Akademie der Wissenschaften), der Admiralität und dem Board of Trade zu dem Ende eingesetzt worden war, um die Einrichtung und die Wirksamkeit der meteorologischen Abtheilung (des Board of Trade) zu untersuchen. Diese Commission empfiehlt als die wichtigste zu ergreifende Maßregel, die Geschäfte der meteorologischen Abtheilung einem wissenschaftlichen Körper*) zu übertragen. Das Handelsamt hat ferner das Gutachten der Royal Society eingeholt und der Präsident und der Ausschuß der letzteren Gesellschaft sind im Allgemeinen mit den von der Commission vorgeschlagenen Maßregeln einverstanden und bereit, die ihnen übertragenen Obliegenheiten zu übernehmen."

„Hinsichtlich der Veröffentlichung von Sturm-Warnungen ist der Präsident und der Ausschuß der Royal Society der Ansicht, daß gegenwärtig diese Warnungen auf rein „empirische" Regeln gegründet seien und daher nicht unter der Leitung des wissenschaftlichen Körpers, welchem die Discussion der meteorologischen Beobachtungen übertragen werden soll, hinausgegeben werden sollten. Der Präsident und der Ausschuß glauben jedoch, daß „in einigen Jahren dieselben (jene Regeln) wahrscheinlich durch Schlüsse aus Beobachtungen zu Land und zur See, welche bis dahin gesammelt und untersucht sein würden, sehr vervollkommnet werden dürften, und daß man auf diese Art die Hoffnung hegen könne, der empirische Charakter derselben werde einem mehr wissenschaftlichen Platz machen, in welchem Falle die Sturmwarnungen geeigneter Weise von einem streng wissenschaftlichen Körper aufgenommen werden könnten."

„Unter diesen Umständen ist das Board of Trade genöthigt, vom 7. December (1866) die Sturm-Warnungen zu sistiren, welche von Zeit zu Zeit von der meteorologischen Abtheilung des Board of Trade ausgegeben wurden."

„Es ist zu hoffen, daß diese Warnungs-Signale von dem neuen meteorologischen Departement in nicht ferner Zeit auf wissenschaftlicher Grundlage aufgenommen werden mögen."

„In der Zwischenzeit werden wie bisher die Witterungsberichte („Weather Reports") empfangen und veröffentlicht werden**). Wenn irgend ein Hafen oder

---

*) Wie wir hören, ist das von der British Association unterstützte magnetische und meteorologische Observatorium zu Kew dazu ausersehen.

**) Man wird also in England so ziemlich auf jenem Punkte angelangt sein, auf welchem wir uns gegenwärtig in Oesterreich befinden. Die Kosten sind aber in beiden Ländern sehr bedeutend verschieden und dürften es bleiben, da nicht anzunehmen ist, daß sich dieselben durch die Uebertragung der Geschäfte des „Meteorological Department" an einen wissenschaftlichen Körper in beträchtlicher Weise vermindern werden. Die Kosten der meteorologischen Abtheilung des Board of Trade waren in den letzten 10 Jahren:

ein Ort diese Witterungsberichte oder einen Theil derselben telegraphisch mitgethei zu erhalten wünscht und zwar an demselben Morgen, an welchem dieselben einge langt sind, so werden dieselben auf ein an das Board of Trade gerichtetes Ansuche (begleitet von der Erklärung, die Kosten des Telegramms von London an den Hafe oder Ort zu tragen) übersendet werden."

Z. d. ö. Ges. für Meteorologie.

Des Norddeutschen Lloyd's neue Dampfschiffslinie zwischen Bremen un Baltimore. — Nach Beendigung des nordamerikanischen Krieges, während welche der transatlantische Verkehr sich fast ganz auf New-York concentrirt hatte, da di südlichen Häfen blockirt waren, machte sich bei den Letzteren natürlich das Bestrebe geltend, durch Errichtung von transatlantischen Dampfschiffs-Verbindungen den durc den Krieg eingebüßten Handel wieder in die alten Bahnen zu lenken und sich vo dem mächtig gewordenen New-York zu emancipiren. Vornehmlich sind es zwei Linier deren Entstehen seit jener Zeit zu verzeichnen ist, nämlich zwischen New-Orlean und Baltimore und demselben Hafen.

Da diese Unternehmungen gelangen, so kam in Baltimore der Gedanke au den Platz auch mit anderen europäischen Häfen in directe Verbindung zu setzen un Bremen wurde, als der für den Handel mit Baltimore wichtigste Platz auf dem Con tinent, zuvörderst in Aussicht genommen. Nachdem nun der Norddeutsche Lloyd i Besitz der Nachrichten über dieses Project gelangt war, so beschloß er in der Er kenntniß, daß eine directe Linie nach Baltimore für seine New-Yorker Schiffe sic als eine Concurrenz erweisen, und daß die Ueberlassung jener Linie an Fremde nich allein seine Interessen gefährden, sondern er damit auch auf ein Unternehmen ver zichten würde, welches unter den obwaltenden Umständen sich als ein rentable herausstellen muß, selbst eine Linie zwischen Baltimore ins Leben zu rufen. E knüpfte demgemäß Verhandlungen mit der machtvollen und trefflich administrirte Baltimore- und Ohio Rail-Road-Company an, welche für das Unternehmen eine Dampfschiffs-Verbindung mit Bremen schon früher lebhaftes Interesse an den Ta gelegt hatte, und beseitigte dadurch die Projecte, welche in Baltimore zu gleiche Zwecke im Entstehen begriffen waren.

Die zwischen dem Norddeutschen Lloyd und der Baltimore- und Ohio Rail Road-Company verabredeten Bestimmungen sind für Ersteren sehr günstig.

Die Fahrt zwischen Bremen und Baltimore soll durch zwei für dieselbe pa sende, neu zu erbauende Schraubendampfer erster Classe von ca. 2200 Tonnen betriebe

---

	L.	S.	D.
Im Jahre 1856/57	3240	18	4
1857/58	3647	0	3
1858/59	3613	11	5
1859/60	3345	4	10
1860/61	3107	3	4
1861/62	5315	0	11
1862/63	5210	8	9
1863/64	7104	0	4
1864/65	5460	10	5
1865/66 unvollständig	2320	12	0

im Durchschnitte der 9 Jahre 1856/57—1864/65 also 4450 Pfund Sterling 8 Sh. 9 D. — Fü die telegraphischen Witterungsberichte in Oesterreich hat die Centralanstalt für Meteorologie ein Subvention von 847 fl. ö. W., d. i. nicht volle 2 (genauer 1·9) Procent der obigen Summe. (D. R.)

werden, deren Contract so weit vorbereitet ist, daß der Abschluß desselben sofort erfolgen und die Eröffnung der Fahrten im Frühjahr 1868 stattfinden kann. Dazu ist ein Capital von Thln. 700.000 erforderlich, welches durch Ausgabe von Norddeutschen Lloyd-Actien in gleicher Höhe aufgebracht werden soll. Von diesen Actien übernimmt der Norddeutsche Lloyd die Hälfte mit Thlr. 350.000, während die Ohio-Rail-Road-Company gewillt ist, die andere Hälfte mit Thlr. 350.000 al pari für ihre Rechnung und zwar unter der Verpflichtung zu übernehmen, dieselben, so lange die Schiffe in der Fahrt nach Baltimore verbleiben, nicht an Dritte zu verkaufen, sie aber dem Norddeutschen Lloyd jederzeit auf seinen Wunsch zum pari-Course nebst dem auf dieselben entfallenden Antheil an dem für diese Dampferlinie etwa vorhandenen Reservefond zurückzugeben.

Die Baltimore- und Ohio-Rail-Road-Company verpflichtet sich ferner einen geeigneten Landungsplatz unentgeltlich herzugeben, denselben für die Schiffe stets zugänglich zu halten, die nöthigen Bauten als: Pier, Wharf, Lagerhaus, für eigene Rechnung auszuführen und zu unterhalten, den Schiffen keine Kosten für die Benutzung zu belasten und ihnen die benöthigten Kohlen unter Marktpreis, der beiläufig halb so hoch wie in New-York ist, zu liefern, kurzum Alles zu thun, um das Unternehmen nach Möglichkeit zu fördern. Diese Vergünstigungen, denen seitens des Norddeutschen Lloyd Erfahrung im Geschäft und eine billige Verwaltung gegenüber stehen, der Einfluß und das Interesse der Baltimore- und Ohio-Road-Company, der es vornehmlich darum zu thun ist, Passagiere, Waaren und Producte ihren weitverzweigten Schienenstraßen zuzuführen, sowie die durch den vermehrten Betrieb in Aussicht stehende Verminderung der General-Unkosten des Norddeutschen Lloyds und die gesteigerte Ausnutzung seiner sonstigen Anstalten, namentlich seiner Flußschiffe und seiner Werkstätten, berechtigen zu der Erwartung, daß sich das Unternehmen als ein rentables herausstellen werde.

Jedermann wird dem so energischen und regsamen Norddeutschen Lloyd, dessen Schiffe sich eines wohlverdienten Rufes erfreuen, zu diesem neuen Unternehmen vom Herzen Glück wünschen.

Der Ruthven-Propeller. — Die Erprobung des im Archiv für Seewesen 1866 auf Seite 392 ausführlich beschriebenen, mit einem hydraulischen Propeller versehenen Kanonenbootes Waterwitch hat in den englischen technischen Zeitschriften (Artizan, Engineer, Engineering u. A.) zu lebhaften Controversen Veranlassung gegeben. Dem System wurde keine freundliche Beurtheilung zu Theil, und das Resultat der Probe, während welcher die Maschinen eine sehr hohe Pferdekraft indicirten, ohne dem Schiffe eine diesem dynamischen Effecte entsprechende Schnelligkeit zu verleihen, wurde als ein für die praktische Anwendung des Ruthven-Propellers ungünstiges gedeutet. Der Grund des geringen Nutzeffectes wird in der großen Reibung des Wassers, den dasselbe bei dem Ausstoßen aus den Mündungsröhren zu erleiden hat, erklärt. Die lebhaften Discussionen, welche die Erprobung dieses Maschinensystemes hervorrief, können aber anderseits als ein Zeichen angesehen werden, daß demselben von Seite der betheiligten Kreise trotz des anscheinend ablehnenden Urtheiles doch eine lebhafte Aufmerksamkeit zugewendet wird.

Die vorerwähnte Probe hatte bei leichter Wasserlinie stattgefunden, bei einem Tiefgange von 9' 8" vorn, 9' 10" achter, wobei die Unterkante der Ausströmungsröhren 8" über Wasser blieb, wurde eine Schnelligkeit von 9 Knoten erreicht.

Am 2. Jänner wurde bei einem Tiefgange von 9' 8½" achter und 9' 5" vorne

(bei beladener Wasserlinie soll das Schiff nach dem Plane 10′ 6″ tief gehen) eine zweit Probe vorgenommen. Das Mittel mehrerer Fahrten bei ruhiger See war 10,007 Knoten Die Maschinen arbeiteten sehr ruhig und gleichmäßig, die Rotationen blieben be ständig auf 42—42½. Die, was Schiffskörper und Maschinen anbelangt, der Wa terwitch gleichen Zweischraubenkanonenboote Viper und Vixen erreichten unte gleichen Umständen bei einem Tiefgange von 9′ 6″ vorne und 10′ 10″ achter ein Schnelligkeit von 8,952 Knoten, wobei ihre Maschinen (von 160 nominellen Pferde kräften) 700 indicirten.

Die Waterwitch ist nunmehr auf einen Tiefgang von 11′ 1″ gebracht, s daß die Wasserausströmungsrohre unter Wasser liegen, der Tiefgang daher um 19 größer als bei der letzten Probe. Am 17. Jänner wurde unter diesen Umständen be ziemlich ungünstigen Witterungsverhältnissen, bei unruhiger See und einem von Nr. 5— auf Nr. 7 wechselnden Gegenwind eine dritte Erprobung vorgenommen. Das Re sultat von 6 Fahrten ergab eine mittlere Geschwindigkeit von 9,25 Knoten bei 41,87 Umdrehungen der Maschinen per Minute. Zum Stillhalten der Maschinen benöthigt man nicht mehr als 25 Secunden. Der Wechsel der Fahrt von Vorn nach Rück wärts, was durch ein einfaches Umlegen der Ausströmungsrohre bewirkt wird, so wi das Wenden des Schiffes ging auf das Beste von Statten.

Admiral Elliot, der sich für dieses System besonders interessirt, M. Ruthven Dudgeon u. A. suchen dieses, noch bedeutenden Verbesserungen fähige Propulsions system vorzüglich in der Richtung zu verbessern, daß die Reibung des Wasser durch eine zweckmäßige Aenderung der Form der Ausströmungsrohre vermindert, un die Rohre selbst nicht aus den Schiffsseiten hervorragend, wie es jetzt der Fall ist sondern in einer Flucht mit der Schiffsseite angebracht werden. K.

Eiserne Masten. — Da die Anwendung von eisernen oder aus Stahlblechen angefertigten Masten immer mehr überhand nimmt, so dürften folgende Angaben über die Erprobung von solchen Masten von Interesse sein. Die Proben wurden Ende Januar d. J. auf der Werft von Messrs Kirkaldy in Southwark bei London vorgenommen.

Das zuerst erprobte Maststück war in den Millwall Iron Works nach dem gewöhnlichen System angefertigt, 9′ 10″ lang, 12″ im Durchmesser, von 9 Ctr 2 Qrts. 13 Pfd. Gewicht. Das ⅜″ dicke Blech war inwendig mit 3 Stück Winkeleisen von 4″ × 1″ versteift. Das Maststück brach in der Mitte, als die Enden mit 113464 Pfd. (50¾ Tonnen) belastet waren. Als die Durchbiegung 1,85 betrug, konnte man zuerst ein Nachgeben, dann bei 2,86″ Bucht das Brechen bemerken. Als die Gewichte entfernt wurden, betrug die Bucht 4,57″. Der Querschnitt des Eisens war 31,6″².

Das zunächst einer Erprobung unterzogene Maststück war nach Deane's Patent angefertigt. Deane's Methode besteht darin, daß die Masten aus vier Viertelröhren hergestellt werden, die außen mittelst Flanschen verbunden und innen mit einer kreuzweisen Versteifung der ganzen Länge nach versehen sind. Das Maststück war 9′ lang, 12″ im Durchmesser; die 4 hervorragenden Flanschen an der Außenfläche waren 2″ hoch, das von den Millwall Iron Works gelieferte Blech war ⅜″ dick, und betrug das Gewicht des Maststückes 10 Ctr. 2 Qrt. 7 Pfd.; Eisenquerschnitt 52,5″². Nach einer Durchbiegung von 1,94″ zeigte die oben liegende Platte Risse und brach bei 3,63″ Bucht; die Belastung beim Bruche betrug 166920 Pfd. (74½ Tonnen).

Das dritte Maststück, ebenfalls nach Deane's Princip aus $^5/_{16}$″ dicken Bessemer-

Stahl angefertigt, 9' lang, 8" im Durchmesser, 4 Ctr. 1 Qt. 14 Pfd. im Gewicht. Ein Nachgeben war bei 1,024" Bucht bemerkbar, die Platten brachen bei 1,48", die Flanschen bei 2,92" Bucht; die Belastung betrug 57392 Pfd. (25 Tonnen 12 Ctr); der Querschnitt betrug 13'36" [2].

Das vierte Maststück, ebenfalls nach Deane's Princip aus Deane's Stahl, ähnlich dem dritten Stück angefertigt, hatte ein Gewicht von 4 Ctr. 2 Qt. 17 Pfd. Der Bruch der Platten fand bei 1,62", jener der Flanschen bei 2,06" Bucht statt; die Belastung war 56844 Pfd. (25 Tonnen, 7 Ctr. 60 Pfd.) K.

Das gepanzerte eiserne Zweischrauben-Kanonenboot Vixen, von 740 Tonnen und 160 Pferdekräften hatte am 1. Jänner während der Ueberfahrt von Plymouth nach Quenstown bei Falmouth einen schweren Sturm auszuhalten nnd erlitt ziemlich große Havarien, so daß man für gut fand, es einzuberufen und abzurüsten. Von seinen fünf Booten wurden zwei weggeschwemmt und eines zerdrückt. Die Lucken am Deck mußten sämmtlich fest geschlossen und dicht gemacht werden, die am Vorschiff blieben mehrere Tage geschlossen und nur die am Achterschiff wurden zeitweise geöffnet, um Luft in den Heizraum gelangen zu lassen. Die Mannschaft mußte 3 Tage lang warme Speise entbehren. Dieses von Dudgeon in Millwall gebaute Fahrzeug ist gleich seinem Schwesterschiff Viper sehr schwer gepanzert, indem es einen Panzer wie der Warrior besitzt. Die Hauptkraft der Armirung besteht aus 2 Stück 6½ Tonnen schweren Armstrong-Geschützen, die sowohl nach Vorne als nach Achter aus der Kasematte in der Kielrichtung schießen können. Zwei Tage vor dem Auslaufen aus Plymouth wurde mit sehr befriedigendem Ergebniß auf 1200—1400 Yards nach der Scheibe geschossen.

Wenn man die schwere Panzerung und Armirung, besonders aber den Umstand in Betracht zieht, daß die Vixen nur 8' tief geht, so wird man sich leicht vorstellen, daß ihre Lage in der irischen See während eines mehrtägigen Sturmes, in welchem mehrere Schiffe zu Grunde gingen, keine angenehme war. K.

Elektrischer Verificator des Blitzableiters. — Wenn der Blitzableiter, so lange sich derselbe in gutem Zustande befindet, große Vortheile bietet, so ist es sehr wichtig, die verschiedenen Bestandtheile desselben aus dem Gesichtspunkte der elektrischen Leitbarkeit zu prüfen. So lange die Spitze in einem guten Zustande sich befindet, hat man sich blos zu vergewissern, daß weder eine Unterbrechung der Fortleitung noch schädliche Contacte eingetreten sind. Das hat Herr Cauderay in der Weise zu erreichen gesucht, daß es nicht nothwendig ist, deswegen alle metallischen Stücke, aus denen der Blitzableiter besteht, zu untersuchen. Der Verificator des Herrn Cauderay ist nichts anderes als eine tragbare Schachtel, versehen mit einer Säule, welche während zweier Jahre Dienste leisten kann. Eine Spule von 300 Meter Fadenlänge vervollständigt den Apparat. Der Faden umgibt eine polarisirte Nadel und folglich basirt sich das System auf den Einfluß, den die Ströme auf die Magnete hervorbringen. Um sich des Verificators des Herrn Cauderay zu bedienen, befestigt man das Ende des Leitfadens an die Schraubenmutter oder an die Schraube, welche das Gestell des Blitzableiters mit dem Zimmerwerk des Gebäudes verbindet. Eine Strömung setzt sich dann ein und geht durch den Faden, durch den Conductor des Blitzableiters, durch den Boden und durch den Pfahl, welcher neben der Axe

gepflanzt ist und den elektrischen Kreis schließt. Ist der Blitzableiter im guten Zustande, so circulirt die Elektricität in den metallischen Faden und bringt eine Abweichung von der Magnetnadel zurück. Sind im Gegentheile Lösungen der Leitung vorhanden, so verspürt der Compaß keine Veränderung und man ist dadurch in Kenntniß gesetzt, daß der Blitzableiter Gefahr bietet, statt davor zu bewahren. Da die metallischen Conductoren, welche den Stamm des Blitzableiters mit dem Boden und den verschiedenen Partien des Gebäudes verbinden, Lösungen der Fortleitungsfähigkeit häufig unterliegen, oder auch zwischen sich durch Mangel an Berührung aufgehoben werden, so können wir den Verificator des Herrn Cauderay nicht warm genug empfehlen. Was Diejenigen betrifft, die sich vor jeder Gefahr schützen möchten, ohne gezwungen zu sein, die entsprechenden Vorsichtsmaßregeln zu treffen, so rathen wir ihnen zuerst Stroh-Conductoren zu versuchen, welche vom elektrischen Standpunkte aus dieselben Eigenschaften besitzen, wie die metallischen Conductoren, und welche überdies den Vortheil bieten, daß sie nur eine leichte Abnützung erleiden.

N. Erfindungen.

Zum Verstählen gußeiserner Ambosse wird nach dem „Engineering" die zur Verstählung dienende Stahlplatte hoch polirt, auf den Boden der Form aufgelegt und mit geschmolzenem Borax bestreut. Dann wird das heiße Eisen so in die Form eingegossen, daß es seinen Weg über die Platte nimmt und auf der anderen Seite abläuft, bis die Oberfläche der Platte zum Schmelzen gekommen ist, worauf die Austrittsöffnung verschlossen und die Form gefüllt wird. Um einen Amboß von 200 Pfd. zu gießen, sind ca. 300 Pfd. flüssiges Metall nothwendig.

Das ursprünglich türkische Panzerschiff Fatikh für die preußische Marine. — Nach einer Privatmittheilung aus London hat die preußische Regierung das von der türkischen Regierung daselbst bestellte Panzerschiff Fatikh, welches in den Millwall Iron Works gebaut wurde, um den Preis von 500.000 £. (5 Mill. Gulden) angekauft, und zwar ohne Geschütze. Das Schiff hat 8" Panzerdicke, die übliche Holzunterlage von 22" und dann eine Eisenunterlage von 2", also eine Eisendicke von 10". Die Armirung besteht aus 32 300-Pfündern, wovon 4 Stück in Thürmen, die 17 bis 18' über Wasser sind, sich befinden. Die Batteriehöhe beträgt 11½'.

Dampfkessel aus Guß- und Bessemerstahl. Von Prof. Dr. S. — Manche praktischen Anforderungen, die man bei Herstellung der Dampfkessel zu berücksichtigen genöthigt ist und unter diesen in erster Linie ein geringeres Gewicht, billigere Herstellung und größere Sicherheit des Kessels gegen die drohende Gefahr einer Explosion, mahnen den rationell vorgehenden Industriellen, die Dampfkessel statt aus dem üblichen dicken Kupfer- oder Eisenblech aus dünnerem Stahlblech construiren zu lassen.

Es ist eine zu beklagende Thatsache, daß die Kesselplatten durch die verschiedensten Einflüsse, darunter vorzugsweise durch Feuerung und durch unreines Speisewasser, oft eine sehr schnelle Reduction ihrer Dicke erfahren. Nach Prof. Veylich leiden daran vorzüglich die dicht über dem Roste befindlichen Platten, welche in Folge des starken Absatzes von Kesselstein an dieser heißesten Stelle die Fähigkeit einer genügend raschen Mittheilung der Feuerwärme an das Kesselwasser verlieren, sich dafür

selbst um so mehr erhitzen und in Folge dessen Formänderungen erleiden, die schon als solche ihrer Festigkeit Abbruch thun. Eine rasche förmliche Zerstörung der Feuerplatten tritt namentlich bei Kesseln mit Feuerrohren und mit äußerer Heizung auf. Nach den Erfahrungen der englischen Gesellschaften für den Kesselschutz erscheint aber auch mit Säuren verunreinigtes Speisewasser als ein mächtiger Zerstörer der Kesselblechdicke. Es kommen Fälle vor, wo nach Berichten von Longridge eine auffallend rasche Reduction der Blechdicke eintritt. So zeigte sich an einem Kessel, dessen ursprüngliche Blechdicke $^7/_{16}$ Zoll betrug, dieselbe nach kaum vierjährigem Gebrauche an mehreren Stellen unter der Wasserstandslinie auf $^1/_{16}$ Zoll reducirt, und es explodirte in Folge dessen auch der Kessel.

Wir haben hier beispielsweise nur einige gefahrbringende Einflüsse auf die Kesselbleche angeführt, aus denen man entnehmen kann, daß der Industrielle gegen solche Vorgänge allen möglichen Schutz zu Hilfe nehmen soll, um die Gefahr der raschen Bildung einer Oeffnung, welche die Explosion nach sich ziehen kann, in die möglichste Ferne zu rücken. Wollte man die sich zunächst darbietende Abhilfe in dickeren Kesselblechen suchen, so würde man eine nicht zu empfehlende Verbesserung versuchen. Durch dickere Blechwände würde man nämlich den Ausgleich der Temperatur zwischen der Feuer- und Wasserseite sehr erschweren. Von dem mehr oder weniger verzögerten Uebergange der Wärme zum Kesselwasser ist aber die Ueberhitzung und in Folge derselben eine gefährliche Formveränderung der Platten, eine Störung in der Circulation des Wassers, sowie die Absetzung von Kesselstein abhängig — Umstände, welche mit der Zunahme der Blechdicke größer werden. Man würde also auf der einen Seite durch einen bedeutenden Kostenaufwand für dickere Kesselbleche eine scheinbare Abwehr gegen zu rasche Reduction der Blechdicke schaffen, auf der anderen Seite aber durch Herbeiführung neuer Uebelstände, welche im Gefolge der Erhitzung der dickeren Bleche eintreten, die Festigkeit der Kesselwände gefährden und vielleicht mehr Schaden als Nutzen anrichten.

Aus dieser Verlegenheit kann nur die Anwendung von Stahlblechen zu Dampfkesseln helfen, welche bei geringerer Dicke schon eine größere Sicherheit darbieten, vorausgesetzt, daß ihre Construction und Instandhaltung fehlerfrei ist.

Und in der That stehen die Industriellen hier nicht mehr vor einer erst zu wagenden Verbesserung, sondern haben sich nur über die von Eisenbahngesellschaften bereits eingeführten Dampfkessel aus Blechen von Guß- und Bessemerstahl zu unterrichten, um sogleich von diesen praktischen Vortheilen Nutzen zu ziehen. Die Maschinenfabrik der österreichischen Staatseisenbahngesellschaft hat, nach dem Berichte von Perrot im Zollverein, bis Ende 1865 etliche 16 Locomotiven aus Bessemerstahl angefertigt, von welchen sieben an den eigenen Linien der Eisenbahn-Gesellschaft benützt, neun aber an die Kaiser Ferdinands-Nordbahn abgeliefert wurden.

Aber auch die Kaiser Ferdinands-Nordbahn hat im vorigen Jahre neun neue Lastzugsmaschinen mit Gußstahlkesseln bei G. Sigl in Wien bestellt. Bei der Bestellung wurde besonders dafür gesorgt, daß die Maschinen ein geringeres Gewicht haben, dabei aber doch viel Leistungsvermögen besitzen und sich auch zur Feuerung mit Kleinkohle eignen sollen. Man sah sich deßhalb veranlaßt, die leichteren Stahlkessel zu wählen, um nebst größerer Heizfläche auch große Feuerkästen, welche sich für fette Kleinkohle eignen, anwenden zu können, ohne dabei die für ein Rad normirte Belastung überschreiten zu müssen.

In den Werkstätten der Kaiser Ferdinands-Nordbahn wurden außerdem Reconstructionen von sechs Lastenzugslocomotiven vorgenommen. Da man sich auch hier die Aufgabe gestellt hatte, die Verwendung der Kleinkohle zu ermöglichen, so brachte

man zur Vermeidung eines so großen Gewichtes Stahlbleche in Anwendung. Diese Neuerung hat sich bereits praktisch bewährt, deßhalb sollen im Laufe dieses Jahres an zwanzig Maschinen für Personen- und Lastenzüge in derselben Weise umgestaltet werden.

In Hinsicht der gewünschten Festigkeit bei geringerer Blechdicke ist hervorzuheben, daß die an den Kesseln der österreichischen Staatseisenbahn-Gesellschaft vorgenommenen vorschriftsmäßigen Sicherheitsprobeu ohne Unterschied ein sehr befriedigendes Resultat ergeben haben. Aber auch im Verkehr haben sich diese Maschinenkessel bisher bewährt, ohne daß der mindeste Anstand vorgekommen wäre.

Nach solchen Resultaten kann man den Versuch der Verwendung von Guß- und Bessemerstahl zu Locomotivkesseln als gelungen bezeichnen.

Wir verzeichnen diesen Erfolg nicht nur, weil diese Abänderung größere Sicherheit verspricht, sondern weil die Anwendung von Stahlblech dem Industriellen einen größeren Spielraum für die Gewichtsverhältnisse der Kessel bietet und unserer so tief gedrückten Eisenindustrie eine neue Lebensquelle erschlossen ist. Mögen die Industriellen die Concurrenz in dieser Beziehung ohne Verzug aufnehmen und glücklich bestehen! Steierm. Ind. u. Hand. Bl.

Elektromagnetische Maschine. — Es ist bekannt, daß die Anziehungs- und Abstoßungskraft der Elektro-Magnete sehr groß ist, aber es ist auch bekannt, daß diese Kraft sich sehr rasch vermindert, sobald die Oberflächen sich von einander entfernen, und daß es nothwendig ist, wenn man elektrische Ströme anwendet, um eine motorische Wirkung zum Maschinenbetriebe zu erzeugen, die Pole der Magnete für jeden einzelnen Impuls zu ändern, durch welche Veränderung oder Umkehrung der Pole die Verbindung durch Verbrennen des Metalles in den Contactpunkten sehr schnell zerstört wird. Der Amerikaner L. E. Stuart hat deßhalb eine Anordnung ausgedacht und sich diese kürzlich in Frankreich patentiren lassen, welche aus zwei oder einer größeren Zahl Reihen von Elektro-Magneten besteht, deren Anziehungs- und Abstoßungsflächen sehr nahe an einander vorüberstreichen, dergestalt, daß die Magnete jeder Reihe so nahe als möglich gegen einander gestellt werden können. Die Kerne sind von derselben Form und in jeder Reihe placirt, und der Draht ist in derselben Weise um sie herumgewunden, daß der elektrische Strom, welcher den Draht durchläuft, nicht allein den Kern, um welchen der betreffende Draht gewickelt ist, magnetisch macht, sondern auch den benachbarten Kern der einen oder der anderen Reihe in entgegengesetzter Weise magnetisirt, wodurch die magnetische Kraft so vergrößert wird, als wenn die Magnete von correspondirenden Strömen umlaufen würden, aber in einiger Enfernung von einander ständen. Ein anderer Theil der Erfindung betrifft die Art des Polwechsels der Magnete, der in solcher Weise erfolgt, daß der Strom in den Platten der Batterie und auch die chemische Wirkung in der Batterie nicht unterbrochen wird.

Explosion einer Wasserkiste. — Als vor Kurzem die Mannschaft des zu Devonport in Abrüstung befindlichen englischen Linienschiffes Gibraltar mit dem Ausladen der Vorräthe beschäftigt war, wurde im untern Raum eine eiserne Wasserkiste geöffnet, um das faul gewordene Wasser, welches fünf Jahre darinnen gewesen war, auszulassen. Im Innern der Kiste hatte sich Gas entwickelt; als man nun mit einer brennenden Kerze nahe kam, explodirte die Kiste mit großer Vehemenz, wobei drei Mann schwer verwundet wurden.

Schutz eiserner und eisengepanzerter Schiffe gegen Rost und Ansatz von Gras und Schaalthieren. — Das englische Truppentransportschiff Himalaya wurde vor Kurzem zu Portsmouth, wo es gründlich reparirt und mit neuen Kesseln versehen worden war, nach der Probefahrt ins Trockendock gebracht, um mit Peacock & Buchan's neuester Composition gelabsalbt zu werden. Dieses schöne eiserne Transportschiff war 13 Jahre lang beständig im Dienst gewesen. Bei genauer und strenger Inspicirung zeigten sich die Bodenbleche und Nieten unversehrt, mit einziger Ausnahmen der Platten in der nächsten Nähe der kupfernen Ausgußrohre; hier hatte eine galvanische Action stattgefunden und die betreffenden Platten mußten gewechselt werden. Außerdem war der Boden ganz rein von Seegras und Muscheln, obgleich das Schiff seit einem Jahre nicht in Dock gewesen war.

Während der ganzen Zeit seit der Stapellassung im Jahre 1853 war beständig Peacock & Buchan's Composition als Schutz gegen den Ansatz am Schiffsboden verwendet worden. Der eiserne Kriegsdampfer Jackal befindet sich ebenfalls jetzt im Trockendock zu Keyham, Plymouth, und wird mit der nämlichen Composition gedeckt, welche immer mehr Credit gewinnt. Der Jackal sank vor nicht langer Zeit bei Greenock, da seine Bodenplatten, gerade so wie die der königl. Yacht Fairy, in Folge von Experimenten mit einem Kupferpräparate durchgefressen waren.

Am Boden der Panzerfregatte Valiant waren vier verschiedene, bisher noch nicht erprobte Compositionen Experiments halber angebracht worden; dieselben zeigten sich bei der vorigen im Monate stattgehabten Dockung der Fregatte als unbefriedigend und schädlich; sie enthielten Quecksilber und Kupfer. Der Ansatz war sehr stark; einige Band-Algen hatten eine Länge von 7'! Nautical Magazine.

Stand der englischen Flotte. — Die engl. Admiralität hat die officielle Liste der Flotte publicirt. Nach derselben besitzt England (1. Jan. 1867) 312 Dampf-Linienschiffe, Fregatten, Corvetten und Avisos; 72 Segelkriegsschiffe; 100 Kanonenboote; 113 Fahrzeuge für den Hafendienst; 82 Fahrzeuge zur Ueberwachung der Küsten. Im Ganzen 579 Schiffe, von denen 262 sich auswärts befinden. 24 Schiffe von zusammen 283 Kanonen großen Kalibers, 11.200 Pferdekraft und 47.476 Tonnen Deplacement sind im Bau. Unter diesen Neubauten sind 2 Kuppelpanzerfregatten, 3 Panzerfregatten und eine gepanzerte Widdercorvette.

Die englische Royal National Life-boat Institution hat im vorigen Jahre 381 Schiffbrüchige und 15 Schiffe gerettet. Die Fischerbarken retteten 495 Personen, wofür die Gesellschaft die entsprechenden Prämien zahlte.

Sir William Snow Harris, die wegen ihrer zahlreichen, das Seewesen berührenden Erfindungen bekannte Persönlichkeit, ist am 16. Jänner in Plymouth gestorben. Im Jahre 1792 von armen Eltern in Plymouth geboren, widmete er sich der Medicin; später verließ er jedoch die ärztliche Praxis, um sich ganz dem Studium der physikalischen Wissenschaften, besonders der Elektricität, zuzuwenden, in welcher er es Dank seinem Fleiße und seiner Beharrlichkeit bald zu einer hohen Stufe der Vollkommenheit brachte. Im Jahre 1820 machte er die Erfindung der

Ableitung der Elektricität durch breite Kupferstreifen; seine darauf bezüglichen Schriften erregten allgemeine Aufmerksamkeit und er wurde im Jahre 1831 auf den Vorschlag Sir Humphrey Davy's in Anerkennung seiner namhaften wissenschaftlichen Verdienste zum Mitgliede der königl. Akademie der Wissenschaften gewählt. Im Jahre 1835 erhielt er die höchste Anerkennung für wissenschaftliches Verdienst, die Copelay-Medaille, deren Verleihung der Akademie zusteht. Aus demselben Grunde ertheilte ihm die Königin im Jahre 1841 aus ihrer Privatschatulle eine jährliche Pension von 300 £. Sein allgemein bekanntes Blitzableitersystem, obwohl bereits 1820 erfunden und im Jahre 1839 durch eine gemischte Commission von wissenschaftlichen Autoritäten und Seeofficieren als das vorzüglichste Blitzableitersystem anempfohlen, wurde in Folge von persönlichen Intriguen, Vorurtheilen und abergläubischen Bedenken erst im Jahre 1843 in der englischen Marine eingeführt. Seit dieser Zeit ist es unerhört, daß ein Schiff der englischen Flotte durch den Blitz Schaden gelitten hätte, während in früheren Jahren der durch solche Elementarunfälle verursachte Schaden jährlich auf 10.000 L. geschätzt wurde. Wie gewöhnlich bei solchen Erfindungen, brauchte es auch bei dieser lange Zeit, bevor sie die gebührende Anerkennung fand. Im Jahre 1847 wurde Harris in den Ritterstand erhoben, und im Parlamente wurde ihm zu wiederholten Malen die Zufriedenheit des Landes ausgedrückt.

Im Jahre 1860 ernannte die Regierung ihn zu ihrem wissenschaftlichen Referenten für alle die Elektricität betreffenden Angelegenheiten. Er ist auch der Erfinder eines verbesserten Marine-Compasses, hat in späterer Zeit sein Blitzableitersystem den eisernen Schiffen angepaßt, und dessen Anwendung auf den Panzerschiffen ermöglicht. Zahlreiche höchst interessante Abhandlungen über Elektricität, Gewitter und Elektro-Magnetismus u. s. w. aus seiner Feder befinden sich in den verschiedenen wissenschaftlichen Zeitschriften und Abhandlungen wissenschaftlicher Vereine.

K.

Die neuen Marine - Geschütze und Rapperte Frankreichs. — Die neuen, von der französischen Marine adoptirten Geschütze bestehen aus einem gußeisernen Körper, der bis auf eine gewisse Entfernung von den Schildzapfen durch Stahlreife verstärkt ist. Die Schildzapfen bilden mit einem dieser Reifen ein Ganzes.

Alle diese Geschütze sind mit Zügen versehen und zum Laden von Hinten eingerichtet.

Es werden zwei Arten von Geschossen angewendet: 1. Langhohlgeschosse; diese erhalten eine Sprengladung und eine mechanische Vorrichtung, welche die Entzündung der Sprengladung im Momente des Auftreffens auf einen Widerstand leistenden Gegenstand bewirkt; 2. massive Projectile aus Stahl, zur Anwendung gegen Panzerschiffe bestimmt. Diese letzteren sind von cylindrischer, oder auch von einer oval-cylindrischen Form. Die cylindrischen Projectile sind für kleinere, die oval-cylindrischen für größere Schußweiten bestimmt.

Beide Arten Projectile sind mit zwei Zapfenkränzen versehen, welche in die Züge passen. Die Zapfen sind aus Zink, Kupfer oder Bronze. Die die Pulverladungen enthaltenden Kardusensäcke sind aus Pergamentpapier. Ein Vorschlag aus Seegras wird zwischen die Pulverladung und das Projectil eingeführt.

Die neuen Geschütze haben vier verschiedene Kaliber, nämlich 0,16^m, 0,19^m, 0,24^m und 0,27^m. Die Dimensionen der Geschützrohre sind:

1. Gezogene Kanonen von 0,16^m.

Ganze Länge . . . . 3^m 385
Durchmesser des Bodenstückes . . . . 0^m 634
Durchmesser der Bohrung . . . . 0^m 1647
Gewicht des Rohres . . . . 5000 Kilogr.

Die Bohrung ist mit drei parabolischen Zügen versehen, deren Steigung von 0° bis zur Mündung 6° beträgt. Dieses Geschütz schießt:

1. Mit einer Ladung von 5 Kilogrammen ein gußeisernes Langhohlgeschoß von 31^k 5 Gewicht. Zwischen die Karduse und das Geschoß wird ein Spiegel von 0^m 160 eingelegt. Die Flugweiten des Projectiles sind

950 Meter bei 2° Elevation
3500 „ „ 10° „
7250 „ „ 35° „

bei der letzten Entfernung beträgt die Abweichung nach der Seite 16^m und die mittlere Längen-Abweichung 44 ^{m}.

2. Mit der Ladung von 7^k 5 ein massives Stahlgeschoß im mittleren Gewichte von 45 Kilogr., von cylindrischer oder oval-cylindrischer Form.

Die Flugweite des oval-cylindrischen Geschosses beträgt bei 4° Elevation etwa 1700^m. Die Tragweite und Präcision des Schusses sind beinahe dieselben wie die von Hohlgeschossen bei 5^k Pulverladung. Dieses Projectil darf auf mehr als 600^m Entfernung gegen Panzerschiffe nicht angewendet werden; auf 300^m durchbohrt es Panzerplatten von 0^m 15 Dicke. Auf geringere Entfernungen bewirkt es gefährliche Verheerungen in der Holzwand.

2. Gezogene Kanonen von 0^m 19.

Ganze Länge . . . . 3^m 800
Durchmesser am Bodenstücke . . . . 0^m 772
Durchmesser der Bohrung . . . . 0^m 194
Gewicht des Geschützrohres . . . . 8000 Kilogr.

Diese Kanone schießt

1. Mit einer Ladung von 8 Kilogr. ein Hohlgeschoß aus Gußeisen im Gewichte von 52 Kilogr.; ein Vorschlag aus Seegras 190 Millimeter lang wird zwischen die Karduse und das Geschoß eingebracht.

Die Bohrung ist mit 5 parabolischen Zügen, deren Steigung von 0° bis 6° an der Mündung beträgt, versehen.

Die Schußweite dieses Geschützes beträgt:

900 Meter bei 2° Elevation.
3330 „ „ 10° „
7000 „ „ 35° „

Bei dieser letzteren Entfernung ist die mittlere Seitenabweichung des Geschosses 14 Meter und der Längenunterschied 42 Meter.

2. Mit einer Pulverladung von 12 Kil. 500 Meter ein massives cylindrisches oder oval-cylindrisches Geschoß im Gewichte von 75 Kil. Bis auf eine Entfernung von 800—1000 Meter ist die Tragfähigkeit für dieselben Elevationswinkel sowohl für das Langhohlgeschoß als auch für das massive Langgeschoß so ziemlich dieselbe.

Das massive Langgeschoß ist für den Gebrauch auf kleine Entfernungen, bis zu 300 Meter bestimmt. Diese aus Stahl angefertigten massiven Langgeschosse sind den Panzerschiffen gefährlich. Die ersteren oval-cylindrischen durchbohren 0^m 150 dicke Platten bis auf 800 Meter, die letzteren cilindrischen Geschosse aber bis auf 300 Meter.

3. Gezogene Kanonen vom 0^m 24.

Ganze Länge	4^m 56
Durchmesser am Bodenstücke	0^m 98
Durchmesser der Bohrung	0^m 24
Gewicht des Rohres	14.000 Kilogr

Die Bohrung ist mit 5 parabolischen Zügen von einer Steigung von 0° bi 6° versehen.

Das Geschütz schießt:

1. Mit einer Ladung von 16 Kilogr. ein Langhohlgeschoß aus Gußeisen in mittleren Gewichte von 100 Kilogr., der zwischen die Karduse und das Geschoß eingelegte Vorschlag aus Seegras ist 240 Millimeter lang.

Das Geschütz trägt

1000	Meter bei	2°	Elevation
3600	„ „	10°	„
7800	„ „	35°	„

2. Mit einer Pulverladung von 20 Kilogr. ein ovalcylindrisches oder cylindrisches massives Stahlgeschoß im mittleren Gewichte von 144 Kilogr. Der zwischen die Karduse und das Geschoß eingeführte Vorschlag ist 240 Millimeter lang.

Die Flugweite beträgt bei 3° Elevation für das ovale Geschoß 1120 Meter und für das cylindrische Geschoß 1020 Meter.

Die Kanone von 0^m24 könnte bis auf eine Entfernung von 2000 Meter gegen Panzerschiffe (mit einem Panzer von 0^m 150) verwendet werden, ihre kräftigste Wirkung ist jedoch auf eine Entfernung von beiläufig 1000 Meter beschränkt. Auf diese Entfernung werden mit derselben mittelst weniger Schüsse die stärksten bis jetzt gebauten Schiffswände zerstört. Das cylindrische Geschoß durchdringt eine 0^m 800 dicke, mit 0^m 150 starken Panzerplatten bekleidete Holzwand und reißt hiebei Eisentrümmer im beiläufigen Gewichte des Geschosses (140—150 Kilogr.) und Holzsplitter von beiläufig 1 Kubikmeter mit sich.

Gezogene Kanone von 0^m27.

Diese Kanone ist gleich den früher beschriebenen aus Gußeisen, mit Stahl bereift und wird von rückwärts geladen.

Ganze Länge	4^m660
Durchmesser am Bodenstücke	1^m133
Durchmesser der Bohrung	0^m275
Gewicht des Rohres	22,000 Kilogr.

Dieses Geschütz schießt

1. Mit der Ladung von 24 Kilogr. ein Langhohlgeschoß, welches geladen 144 Kilogramme wiegt.

2. Mit der Pulverladung von 30 Kilogr. ein cylindrisches oder ovalcylindrisches massives Stahlgeschoß im Gewichte von 216 Kilogr. Die Portée-Tafeln für dieses Geschütz sind noch nicht festgestellt.

Die Einführung der neuen schweren Geschütze hat die Construction neuer Rapperte nothwendig gemacht; dieselben sollen geeignet sein, die Rückwirkung der großen Ladungen zu mäßigen und das Manöver der großen Gewichte zu erleichtern.

Es wurden verschiedene Einrichtungen versucht und in Gebrauch genommen. Alle zu beschreiben, würde hier zu viel Raum erfordern; wir beschränken uns daher, das Rappert zu beschreiben, auf welchem die 0^m24 Kanone am Bord der Panzerschiffe installirt wird.

Das Rappert ruht auf einem Schlitten; sowohl dieser als auch das Rappert

sind aus Eisen. Der Schlitten wird durch einen starken Pivotbolzen an der Bordwand festgehalten, am vorderen und dem hinteren Ende ruht er auf Rollen, die auf Bronzeschienen laufen. Die hinteren Rollen haben an ihrer Außenfläche fächerförmige Aufsätze, in welcher Spaken eingesetzt werden können, wenn es sich darum handelt, kleine Bewegungen in der Seitenrichtung vorzunehmen. Auch kann man diese Rollen seitwärts stellen, wenn der Schlitten transportirt werden soll.

Das Rappert besteht aus zwei Seitenwänden von Eisenblech, die auf dem Schlitten stehen. Unter dem Vorderende des Rappertes befinden sich zwei feste Rollen und unter dem hinteren Ende zwei bewegliche Rollen, die so eingerichtet sind, daß wenn die letzteren gehoben werden, das Rappert auf den vorderen Rollen aufruht und sich vermittelst derselben auf dem Schlitten bewegen kann. Sobald die hinteren Rollen hinuntergelassen werden, liegt das Hinterende des Rappertes anf dem Schlitten auf und schleift auf demselben.

Das vordere Querstück des Rappertes, welches die beiden Seitenwände verbindet, enthält einen elastischen Puffer, an dem der Brohk befestigt ist. Der Puffer hat die Bestimmung, die Einwirkung des Stosses auf den Brohk beim Rücklaufe des Geschützes zu mildern. An dem Querstücke ist ferner eine Backsklampe angebracht, die nach dem Einholen des Geschützes an der Bordwand ansteht.

Um das Geschütz der Höhe nach zu richten, dient eine Kette, die das Bodenstück unten faßt und deren Enden um Rollen an den Rappertwänden laufen, welche Rollen mittelst kleiner Räder und Schraubenspindeln mit Gewinden ohne Ende, an welche kleine Kurbeln angesetzt sind, bewegt werden.

Wenn dieser Apparat den Dienst versagen sollte, kann die Elevation auf gewöhnliche Art mittelst Holzkeilen gegeben werden, die auf der Rappertsohle aufruhen.

Um den Rücklauf zu mildern, befindet sich an jeder Rappertwand ein den darunterliegenden Schlittenbalken umfassender Bremsenbügel. Die Dicke jenes Theiles des Schlittens, wo der Bügel aufliegt, nimmt nach rückwärts zu, so daß auch die Wirkung der Bremse zunimmt, während die Schnelligkeit des Rücklaufes abnimmt.

Das Einholen und An-Bord-Führen der Geschütze wird auf die gewöhnliche Art vorgenommen. Hiezu dienen Taljen, deren Blöcke in Augen an der Bordwand und am Rapperte eingehakt sind. Die Seitenrichtung wird ebenfalls mit Hilfe von Taljen gegeben, die am Hinterende des Schlittens eingehakt werden. Kleinere Bewegungen können mittelst Spaken gegeben werden, die gegen die Fächer der hintern Schlittenrollen angesetzt werden.

Rappert und Schlitten wiegen 6500 Kilogr. Das Totalgewicht des 0^m 24 Geschützes mit Rappert und Schlitten beträgt daher 20 Tonnen. Die so aufgestellte Kanone kann in See ohne Schwierigkeit durch 20 Mann gehandhabt werden. Auf der Rhede genügen 14 Mann. In 10 Minuten kann wenigstens ein Schuß abgegeben werden. Revue maritime et coloniale. Febr. 1867.

K.

Französische Kriegsschiffsbauten. — In Brest werden nebst den Schraubencorvetten Champlain und L'Infernet noch das Panzerwidderschiff Le Bélier und das gepanzerte Thurmwidderschiff L'Océan gebaut. Ueber das letztere ist zu bemerken, daß der Oberbau der vor und hinter dem Mittschiff befindlichen Kasematte aus Eisen hergestellt werden soll, während der ganze übrige Schiffskörper aus Holz gebaut wird. In und theilweise auf dieser Kasematte werden vier mit schwerer Artillerie bestückte bewegliche Thürme aufgestellt. K.

Die preußische Flotte zählt gegenwärtig 1 Panzerthurmschiff, 1 Panzerwidderschiff, 4 Fregatten, 4 Corvetten, 23 Kanonenboote und 3 Avisodampfer, zusammen 263 Kanonen; ferner an Segelschiffen: 3 Fregatten, 1 Corvette, 3 Briggschiffe und 40 Kanonenschaluppen, zusammen 285 Kanonen. Der Tonnengehalt der norddeutschen Handelsflotte betrug bei Schluß vorigen Jahres 1,337.000 Tonnen.

Aus den Fahrten der Dampfschiffe des Norddeutschen Lloyd's kann man die durchschnittliche Dauer der Reisen von Bremen resp. Southampton nach New-York, so wie den durchschnittlichen Passagierverkehr auf dieser Linie entnehmen:

Nach Westen:

Namen	v. Southampton.		in New-York.		Tage	Stunden	Passagiere
	1865.		1866.				
Hermann	Decbr.	20.	Januar	4.	14	12	603
	1866.						
Hansa	Januar	4.	Januar	20.	16	9	252
New-York	Januar	18.	Januar	31.	12	23	256
Bremen	Januar	31.	Febr.	15.	14	15	351
Hermann	Febr.	14.	Febr.	26.	12	6½	621
New-York	Febr.	28.	März	12.	11	20	682
Bremen	März	14.	März	27.	13	9	683
Hansa	März	28.	April	9.	11	19½	691
America	April	11.	April	24.	12	16	697
Hermann	April	17.	April	28.	11	4	717
New-York	April	25.	Mai	7.	11	17½	726
Bremen	Mai	9.	Mai	22.	12	14½	730
America	Mai	16.	Mai	26.	10	3½	697
Hermann	Mai	23.	Juni	2.	10	7½	722
Hansa	Juni	6.	Juni	17.	10	18½	768
New-York	Juni	12.	Juni	24.	12	4½	641
Bremen	Juni	20.	Juli	1.	11	14	673
America	Juli	4.	Juli	15.	10	16	654
Hermann	Juli	10.	Juli	21.	10	9½	682
Hansa	Juli	18.	Juli	29.	11	—	665
New-York	August	1.	August	14.	12	16	737
Bremen	August	8.	August	21.	13	2½	625
America	August	15.	August	25.	10	8½	737
Hermann	August	29.	Sept.	10.	11	12½	786
Hansa	Septbr.	12.	Sept.	26.	13	14½	817
New-York	Septbr.	19.	Oct.	4.	15	6	728
Bremen	Septbr.	26.	Oct.	9.	12	15½	721
America	Octbr.	3.	Oct.	13.	10	8	736
Hermann	Octbr.	10.	Oct.	20.	10	10½	737
Deutschland	Octbr.	17.	Oct.	28.	10	22½	733
Hansa	Octbr.	24.	Nov.	6.	12	13	771
New-York	Octbr.	31.	Nov.	12.	12	4½	663
Bremen	Novbr.	7.	Nov.	19.	11	21	638
America	Novbr.	21.	Dec.	3.	11	12	677
Deutschland	Decbr.	6.	Dec.	20.	13	15	678
					425	13½	23295
			Durchschnitt pr. Reise....		12	4	666

Nach Osten:

Namen.	von New-York.	in Southampton.	Tage.	Stunden	Passagiere
Hermann	Januar 13.	Januar 23.	10	4	138
Hansa	Januar 27.	Februar 8.	11	16½	77
New-York	Febr. 10.	Februar 22.	11	17½	139
Bremen	Febr. 24.	März 7.	11	1	78
Hermann	März 10.	März 21.	10	18	222
New-York	März 24.	April 5.	12	3	216
Bremen	April 7.	April 18.	11	7	299
Hansa	April 21.	Mai 3.	11	10	388
America	April 28.	Mai 8.	10	7½	292
Hermann	Mai 5.	Mai 15.	10	5½	376
New-York	Mai 19.	Mai 31.	12	3½	321
Bremen	Mai 26.	Juni 6.	10	12	233
America	Juni 2.	Juni 13.	10	17½	287
Hermann	Juni 16.	Juni 26.	10	2½	179
Hansa	Juni 23.	Juli 4.	10	13	147
New-York	Juni 30.	Juli 11.	11	4	92
Bremen	Juli 14.	Juli 25.	10	23½	56
America	Juli 21.	Juli 31.	10	1½	61
Hermann	Juli 28.	August 8.	10	11	59
Hansa	August 11.	August 22.	10	21	80
New-York	August 18.	August 30.	11	3	83
Bremen	August 25.	September 6.	11	9½	68
America	September 8.	September 18.	10	7	86
Hermann	September 22.	October 3.	10	20¼	179
Hansa	September 29.	October 11.	11	17	82
New-York	October 7.	October 20.	12	19	93
Bremen	October 13.	October 25.	12	8	51
America	October 20.	October 30.	9	20¾	147
Hermann	November 3.	November 14.	10	20	147
Deutschland	November 10.	November 21.	10	14	127
Hansa	November 17.	November 29.	11	13½	75
New-York	November 24.	December 6.	11	18	81
Bremen	December 1.	December 12.	10	22½	66
America	December 15.	December 26.	11	7	104
		1867.			
Deutschland	December 29.	Januar 9.	11	9½	77
			387	½	5206
	Durchschnitt pr. Reise.....		11	1	149

Die durchschnittliche Dauer der Reisen zwischen Bremen und Southampton betrug 36 Stunden.

Eine neue Hamburger transatlantische Dampfschifffahrtsgesellschaft hat sich unter Mitwirkung mehrerer größerer Handelshäuser gebildet. Das Capital beträgt 3,500.000 Mk. Bco. in Actien von 1000 Mk. Bco. Die Gesellschaft beginnt mit sieben Dampfern, welche zwischen Hamburg und St. Thomas, Port-au-Prince und Vera-Cruz, sowie zwischen Hamburg und mehreren Häfen Südamerika's fahren sollen.

Joseph Ressel, der Erfinder der Schraubenschiffe. — Es ist sehr erfreulich, daß nunmehr auch in englischen Blättern die Frage, wer der Erfinder des Schraubenpropellers, resp. der Schraubenschiffe sei, eingehend ventilirt wird. Die deutsche, namentlich die österreichische Journalistik vertraten s. Z. mit anerkennenswerther

Energie das Recht Joseph Ressel's auf diese Erfindung, und nachdem durch ihr Bestrebungen, sowie durch die des österr. Ressel-Comité's in Deutschland und viele andern Ländern die Thatsache, daß Joseph Ressel der Erste war, welcher die archi medische Schraube zur Propulsion von Schiffen anwendete, allgemein anerkann worden war, blieb ihr vor der Hand nichts mehr zu thun übrig, als von Zeit zu Zeit zu registriren, wie namentlich in maritimen Staaten die Anerkennung Ressel's als Erfinder des Schraubenpropellers sich immer mehr Bahn brach. Nur in Eng land suchte man, um das Verdienst der Erfindung einem gewissen Francis Petti Smith, einem Engländer, zuschreiben zu können, die Priorität Ressel's todtzuschweigen und diese Methode hatte anfänglich wenigstens den Erfolg, daß die Amerikaner, ob wohl sie die Ehre der Erfindung England schwerlich gönnten, doch gute Miene zum bösen Spiel machten und besagten F. P. Smith für den eigentlichen Erfinder hielten Angesichts dieser Corruption der Wahrheit bildete sich in New-York aus deutschen Nordamerikanern, die für ihr Heimathland die Pietät bewahrt hatten, ein Comité welches sich zur Aufgabe machte, der Priorität ihres Landsmannes Joseph Ressel in den Vereinigten Staaten die wohlverdiente Anerkennung zu schaffen. Dieses Comité unterbreitete (vgl. Archiv 1866 S. 171) die authentischen Documente in Sachen Ressel's der Akademie der Wissenschaften in Washington, welche nach eingehender Prüfung der wichtigen Angelegenheit sich einstimmig zu Gunsten Ressel's entschied Seitdem herrschen über die Priorität der Erfindung in den Vereinigten Staaten nicht zweierlei Meinungen mehr. Der letzte Schritt zur Anerkennung Ressel's ist aber nunmehr geschehen, da die beste und weitverbreitetste englische Zeitschrift für technisches Marinewesen „The Artizan“ in ihrem Februarheft die Angelegenheit ein gehend bespricht und nicht umhin kann, Ressel als den wahrscheinlichen Erfinder zu bezeichnen. Indem wir diese Thatsache in unserem Archiv registriren, können wir dem Sohne des Erfinders, dem Ingenieur Hrn. Heinrich Ressel, der keine Mühe gespart hat, die Rechte seines verstorbenen Vaters geltend zu machen, nur gratu liren, daß es endlich gelang, der Anerkennung der Priorität Joseph Ressel's selbst in England Eingang zu verschaffen und somit die Ehre der Erfindung unserem Vater lande zu wahren.

Probefahrt mit Hptm. Kadařz' Patent-Schraubenpropeller. — Am 13. und 14. Februar d. J. wurden auf der Versuchsstrecke der ersten k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft mit dem ihr gehörigen Schraubendampfer Nr. 9 Vergleichsproben vorgenommen, deren Resultat bei Fachmännern Interesse erregen dürfte.

Der besagte Schraubendampfer war für beide Versuchstage mit 5000 Zoll-Centnern Steinkohlen geladen und vorn 4' 11½", achter 5' 2½" getaucht. Der im Steigen begriffene Wasserstand war am ersten Tage 12' 3", am zweiten 12'—7" über Null nach dem Pegel der Alt-Ofner Schiffswerfte. Es war ferner festgesetzt, daß die Dampfspannung bei beiden Versuchen gleich, nämlich bei 40 Pfd. Dampfdruck gehalten werden sollte. Die Versuchsstrecke hatte die Länge von 2 geogr. Meilen. Für den ersten der beiden Fahrversuche am 13. Februar wurde der Schraubendampfer Nr. 9 mit einer 2flügeligen Schraube versehen, die nach den Principien des dem k. k. Hauptmann vom Geniestab Th. Kadařz unterm 28. Juni 1866 (publ. Wr. Ztg. Amtsblatt Nr. 184 am 26. Juli 1866) ertheilten Privilegiums construirt war. Das Schiff durchlief die Versuchsstrecke auf- und abwärts mit der mittleren Geschwindigkeit von 11,01' pr. Secunde (6,603 Seemeilen pr. Stunde) bei 139 Rotationen der Schraube in der Minute. Die mit dem Indicator gemessene Leistung der Dampfmaschine ergab 92 Pferdekräfte.

Am 14. Februar war der Schraubendampfer Nr. 9 mit seiner ursprünglichen, nach dem einfach conoidischen Principe construirten 2flügeligen Schraube versehen und durchlief dieselbe Strecke mit und gegen Strom mit der mittleren Geschwindigkeit von 10,86′ pr. Secunde, wobei die Schraube 153 Rotationen in der Minute vollführte.

Die indicirte Leistung der Maschine war 100 Pferdekräfte. Da alle sonstigen Verhältnisse in beiden Fällen gleich waren, so verhalten sich die Leistungen der beiden Schrauben wie die dritten Potenzen der Geschwindigkeiten und verkehrt wie die Leistungen der Maschine.

Es ist daher:

die Leistung der üblichen einfach conoidischen Schraube = 10000,
die Leistung von Hptm. Kabařz' patentirter Schraube = 11326,

was einer Vermehrung des Effectes um 13,36 % zu Gunsten der neuen Patent-Schraube entspricht.

Von einer Vergleichung des Kohlenconsums mußte, da die Versuchsdauer nur kurz war, vorläufig abgesehen werden; doch ist eine Ersparniß in dieser Richtung unzweifelhaft, da die Rotationen der Maschine pr. Minute sich wie 49 : 54 verhielten.

Da der Dampfer zur Einnahme seiner Ladung mit der neuen Patent-Schraube nach Mohacs gesendet wurde, so war Gelegenheit gegeben, sein Verhalten in der Leerfahrt zu beobachten. Die hierüber an competenter Stelle vorgenommenen Erkundigungen bestätigen die im Constructions-Principe dieser Schraube begründete Voraussetzung, daß unter dem Antriebe derselben die auf Schraubendampfern fast allgemein vorkommenden, oft unleidlichen Vibrationen unmerklich sind, sobald sich das Schiff in voller Fahrt befindet.

Geschosse und Panzerplatten. — Aus dem Schooße der mit Versuchen über Major Palliser's neues Geschoß aus gekühltem Eisen beschäftigten Commission von englischen Officieren ist ein Bericht über die Thätigkeit derselben von einem der Mitglieder, Capitän Woole von der Artillerie, erschienen, der, sich anlehnend an die gemachten Versuche, eine gründliche wissenschaftliche Abhandlung über Panzerschiffe und deren Widerstandskraft, über Geschütze verschiedener Construction und Kaliber und die dabei im Gebrauche befindlichen Geschosse liefert. Die Resultate der gemachten Untersuchungen sind nach derselben in folgenden Grundsätzen zusammen zu fassen. Zur wirklichen Durchbohrung von Zielobjecten, die mit Eisenplatten moderner Construction beschlagen, sind schwere Geschütze nöthig und da diese im Stande sein müssen, ihr Geschoß mit großer Geschwindigkeit zu schleudern, so müssen sie stark genug sein, bedeutende Pulverladung zu ertragen. Die Geschütze müssen von hartem Material sein. Palliser's neue Geschosse aus gekühltem Eisen sind dem Stahlgeschoß vollkommen in der Wirkung gleich, wenn nicht noch überlegen, und haben den Vorzug großer Billigkeit. Sprenggeschosse sollten so construirt werden, daß die Sprengladung in der Richtung des Schusses einschlägt. Ihr Vordertheil muß massiv und womöglich ogival zugespitzt sein. Bei Platten von Schmiedeeisen von gleich guter Arbeit stellt sich die jeweilige Widerstandskraft in dasselbe Verhältniß, wie die Quadrate der Dicke derselben. Die Widerstandsfähigkeit von Eisenplatten wird durch einfache innere Holzbekleidung nicht hinreichend bewirkt, indessen durch eine Combination von Holz und Eisen ungemein verstärkt, da die Wirkung des Schusses sich zum Theil auf die Bedeckung erstreckt und letztere verhältnißmäßig leidet. Eiserne Schiffe, mit einer compacten inneren Bedeckung von Eichen- oder Teakholz, sind stärker als hölzerne,

eisengepanzerte Schiffe. Die beste Bekleidung ist Holz, verbunden mit horizontale Eisenplatten. Pallisers Bolzen sind die beste Verbindung für Eisenplatten. Eine in nere Eisenverkleidung ist fast nothwendig, da sie nicht nur der ganzen Bedeckungs lage mehr Festigkeit verleiht, sondern auch Splitter vom Eindringen in das Inner abhält. Jedes Panzerschiff, sei es nun von Eisen oder Holz gebaut, sollte daher ein innere Eisendecke haben. Ein massiver Panzer ist bedeutend stärker als ein aus ver schiedenen Lagen zusammengesetzter.

Der Schiffsverkehr von Triest im Jahre 1866 hat sich günstiger gestaltet als seit einer Reihe von Jahren. Um eine absolut größere Zahl von angekommene und abgegangenen Schiffen als 1866 zu finden, müssen wir in die, von Rheder wohlbekannten Jahre 1853 und 1854 zurückgreifen. Damals liefen hier 12.535 Schiff mit 820.572 Tonnen, und 12.598 Schiffe mit 852.157 Tonnen ein, und im vorige Jahre gingen 11.396 Fahrzeuge mit 980.763 Tonnen auf der Rhede und im Hafe vor Anker. Aber selbst aus der Gegenüberstellung dieser Ziffern ergibt sich, daß da letzte Jahr auch jene beiden mit ihrer bedeutenden Schifffahrt überragt, denn nich die Menge der Schiffe, sondern der Tonnengehalt gibt den Ausschlag. Die Gesammt bewegung der Schifffahrt in Triest stellt sich nach den Ausweisen des Börsenamtes 1866

	Angekommen				Abgegangen			
Segel beladen	7389	mit	312.279	T.	7504	mit	576.917	T.
in Ballast	3087	„	307.264	„	2956	„	63.289	„
Dampfer beladen	861	„	333.184	„	877	„	347.864	„
in Ballast	59	„	280.036	„	59	„	32.425	„
Total	11396	mit	980.763	T.	11396	mit	1,020.495	T.
davon beladen	8250	„	645.463	„	8381	„	924.781	„
in Ballast	3146	„	335.300	„	3015	„	95.714	„

Bei den Ankünften in Triest läßt sich das Wachsthum nicht auf eine beson dere Ursache zurückführen. Die Zufuhr hat aus mehreren, namentlich fremden Häfe zugenommen, doch liegt die wahre Ursache für das letzte Jahr in dem jetzt größere Tonnengehalt der Dampfschiffe, von denen allein die aus dem Auslande kommende um 27.000 Tonnen mehr hielten als im Jahre 1865. Bei den abgehenden Schiffe läßt sich im Allgemeinen eher der Grund der Zunahme angeben. Er liegt, wie ge nügend bekannt, in der gestiegenen Ausfuhr einiger Landesproducte. Nach Frankreich sowohl nach der atlantischen wie nach der Mittelmeerküste dieses Landes, gingen im Gan zen über 100 Schiffe mit über 50.000 Tonnen mehr als 1865, ebenso nach Englan 27 Schiffe mit 17 000 Tonnen, nach Egypten 13 Schiffe mit 9000 Tonnen; auch na Brasilien liefen 24 Schiffe mit 6000 Tonnen mehr. Aehnliches fand bei den nach dem eh mals päpstlichen Gebiete und nach Sicilien gehenden Schiffen statt. Die nach den Auslande gegangenen österreichischen Dampfer des Lloyd und Tonello's hatten si um 85 mit 31,000 Tonnen vermehrt.

Lage des Speiseventils bei Dampfkesseln. — Der „Verein zur Verhü tung von Dampfkesselexplosionen" in Manchester empfiehlt als vollständig bewähr den Speiseventilkasten für Dampfkessel an der Stirnplatte des Kessels, etwas übe dem Niveau des höchsten Punktes des Feuerrohres (bei Kesseln mit innerer Feuerung anzubringen und von dem Speiseventil ein etwa 15' langes Rohr horizont

in das Innere des Kessels gehen zu lassen, das am Ende geschlossen und auf eine Länge von 5' von diesem Ende mit kleinen Löchern versehen ist. Der Speiseventilkasten kann je nach den Umständen auf der rechten oder auf der linken Seite der Stirnplatte angebracht werden; von Wichtigkeit ist es aber, daß das damit verbundene horizontale Rohr nur einige Zolle unter dem Wasserspiegel liegt. Die Vortheile dieser Anordnung liegen einerseits in der Stellung des Speiseventilkastens und anderseits darin, daß das Speisewasser dicht unter dem Wasserspiegel in dem Kessel ausfließt. Wird der Ventilkasten, wie gewöhnlich, auf dem Kessel befestigt, so ist er der Aufsicht des mit der Feuerung beschäftigten Arbeiters entzogen, der erst auf den Kessel klettern muß, wenn er zu ihm gelangen will; es ist daher viel zweckmäßiger, den Ventilkasten an der Stirnseite des Kessels anzubringen. Häufig aber bringt man dabei das Ventil unmittelbar über der Flur oder doch nur wenige Zoll darüber an, wo es leicht mit Asche bedeckt wird und schwer rein zu halten ist. Wird es aber, wie hier empfohlen, über dem Feuerrohre angebracht, so läßt es die Flur vollständig frei, kann leicht rein erhalten werden und ist dem Wärter zugänglicher, der jeden Ventilschlag hören und die Speisung reguliren kann, ohne seinen Posten zu verlassen. — Was die Art der Einführung des Speisewassers in den Kessel betrifft, so lassen sich gegen die gewöhnliche Art der Einführung am Boden des Kessels zwei erhebliche Einwendungen machen. Erstens werden dadurch die Platten am Kesselboden zusammengezogen und die Quervernietungen angestrengt, so daß häufig die Platten von Nietloch zu Nietloch reißen. Bei Anwendung von vorgewärmtem Speisewasser tritt dies weniger leicht ein, doch ist das Wasser im Kessel bei einem Dampfdruck von 50—60 Pfd. pro Quadratzoll stets bedeutend heißer, als das Speisewasser sein kann. Der Ausfluß des Speisewassers an der Oberfläche des Kesselwassers mittelst eines durchlöcherten Rohres beseitigt diese Schwierigkeit. Das Wasser tritt in Regenform ein, so daß es nicht auf eine Stelle allein trifft, und ist, bevor es den Kesselboden erreicht, so mit anderem Wasser vermischt, daß es dieselbe Temperatur erlangt. Der zweite Einwurf gegen die Einführung des Wassers am Kesselboden besteht darin, daß dadurch die Kessel leicht auslaufen können, wenn das Feuer die Nacht über im Ofen gelassen wird und das Ventil nicht dicht ist. Liegt aber das Ventil über dem Feuerrohre, so kann es den Kessel nicht tiefer als zu seinem eigenen Niveau leeren und somit die Oberfläche des Feuerrohres nicht bloßlegen. N. Erfindungen.

Bestimmung der geographischen Längendifferenz zwischen England und Amerika mit Hülfe des transatlantischen Telegraphen-Kabels. — Diese Differenz wurde bis jetzt nach denjenigen Resultaten als richtig angenommen, die durch die Küstenaufnahms-Commission in den Jahren 1849—51 und 1855 mittelst chronometrischer Beobachtungen gewonnen waren. Es wurden zu diesem Zwecke 50 Chronometer dreimal zwischen Amerika und England hin und her transportirt. Der wahrscheinliche Fehler in der Zeit, der beobachtet wurde, betrug $^{19}/_{100}$ einer Secunde. Die so erhaltenen Werthe, obgleich den praktischen Bedürfnissen der Schifffahrt entsprechend, genügen jedoch nicht den höheren Anforderungen der Astronomie. Nachdem daher das Legen des transatlantischen Telegraphenkabels gelungen war, wurde unter der Leitung des Dr. B. A. Gould eine Commission gebildet, um die Differenz mit Hülfe des Kabels genauer als dies mittelst chronometrischen Beobachtungen möglich war, zu bestimmen.

Es stellten sich zwar der raschen und genauen Lösung dieser Aufgabe manche Schwierigkeiten entgegen, welche jedoch Dank der Intelligenz und Ausdauer des Dr.

Gould glücklich überwunden wurden; ein außerordentlich genaues Resultat war die Frucht seiner Bemühungen. Der wahrscheinliche Fehler in der Bestimmung der Länge beträgt bloß $^4/_{100}$ Secunde und da die gemessene Länge 1900 Seemeilen ausmacht, so beträgt der Fehler kaum 40 Fuß. Die Zeit, welche ein Signal zum Durchlaufen dieser Strecke bedarf, beträgt nach den Erhebungen $^{31}/_{100}$ einer Secunde; die Differenz bei der Zeitmessung dürfte kaum mehr als $^1/_{100}$ Secunde betragen. Diese Zeit entspricht einer Schnelligkeit von 6029 Seemeilen pr. Secunde und ist demnach bedeutend geringer als die Schnelligkeit der Elektricität bei den Telegraphenleitungen am Lande, welche durch zahlreiche Beobachtungen als 16000 Meilen pr. Secunde erhoben wurde.

Wie im vorigen Hefte des Archives (Jänner 1867) mitgetheilt ist, beträgt die Längendifferenz zwischen Hearts Content auf Newfoundland in Amerika und Valentia auf Irland 2 Stunden, 51 Minuten, $56^1/_2$ Secunden. K.

Verfahren, das Nitroglycerin und analoge Stoffe als Ersatz für Pulver anzuwenden; von Alfred Nobel in Stockholm. — Es gibt eine Anzahl chemischer Stoffe, welche in einem offenen Raum angezündet werden können, ohne zu explodiren, z. B. Nitroglycerin, Nitromannit, salpelersaurer Harnstoff, die Aethyl- und Methyl-Nitrate ꝛc. Sie erleiden zwar an der Berührungsstelle des Feuers eine Zersetzung, jedoch zu langsam, um eine Explosion hervorzubringen.

Aus diesem Grunde haben diese Stoffe bisher keine Anwendung als Ersatzmittel des Pulvers gefunden.

Einige dieser Körper, z. B. das Nitroglycerin, detoniren mit großer Heftigkeit durch einen Hammerschlag; die Detonation erfolgt aber nur an der Berührungsstelle; das Uebrige erleidet weder eine Verpuffung noch eine Anzündung. Wenn man eine ebene Fläche, z. B. einen Amboß, mit Nitroglycerin überstreicht, so kann man damit eine lange Reihe von Detonationen herstellen.

Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, daß das Nitroglycerin und analoge Stoffe nicht durch Entzündung, sondern durch Erwärmung ihrer Masse bis auf 180° Celsius explodiren. Es hat nämlich das Nitroglycerin zwei Zersetzungsgrade: die sehr langsame Zersetzung, wenn die Wärmeleitung als einzige Wärmequelle dient, und die äußerst heftige, wenn die Temperatur der ganzen Masse durch Druck bis auf 180° C. gesteigert wird. Um eine Totalexplosion hervorzubringen, ist es demnach nothwendig, während des kurzen Verlaufs einer Explosion (höchstens etwa $^1/_{300}$ Secunde) die ganze Masse bis auf 180° zu erwärmen.

Meine Erfindung besteht hauptsächlich in der Lösung dieses Problems und das Nitroglycerin ist der Körper, dessen ich mich vorzugsweise bediene.

Mein Verfahren ist ein zweifaches:

I. Durch Mischen des Nitroglycerins mit Schießpulver, Pyroxylin oder analogen Stoffen, wobei die letzteren beim Verbrennen ihre Wärme dem Nitroglycerin augenblicklich mittheilen.

Das mit Nytroglycerin gemischte oder sogar in Nitroglycerin schwimmende Pulver ist für allerlei Sprengarbeiten sehr geeignet. Die Explosion des Nitroglycerins wird hierbei theils durch Wärmeerzeugung des Pulvers, theils durch die Wärmequelle des Explosionsdruckes bewirkt.

Wird das Nitroglycerin dagegen in den Poren des Schießpulvers oder analoger Stoffe absorbirt oder mit diesen Körpern innig vermengt, so erlangt dasselbe

eine größere Expansionskraft unter langsamer Verbrennung und eignet sich daher vorzüglich als Schießpulver für Geschütze.

Beabsichtigt man nur die Verbrennungsgeschwindigkeit des Schießpulvers zu reduciren, so läßt man irgend ein nicht explosives Oel in die Poren desselben einbringen.

II. Vermittelst Erwärmung des Nitroglycerins durch den Druck, welchen eine Local-Detonation des Nitroglycerins oder anderer explodirender Stoffe hervorbringt.

So viel ich weiß, ist diese Wärmequelle noch nie zu einem technischen Zwecke angewendet worden.

Hievon ausgehend, ist es nun erforderlich, einen sehr geringen Theil der Masse zur Detonation zu bringen. Wenn das Nitroglycerin an den Seiten und am Boden Widerstand findet, also nicht entweichen kann, wenn es beispielsweise in einem Bohrloch eingeschlossen ist und die Detonation von der Oberfläche ausgeht, so wirkt der Druck von oben nach unten mit solcher Gewalt auf die ganze Masse, daß sie augenblicklich die Zersetzungstemperatur erlangt und folglich detonirt.

Es kann diese locale Explosion auf verschiedene Art erzeugt werden, z. B.:

1. Wenn man Nitroglycerin oder analoge Stoffe in Röhren mit Schießpulver oder gleichwirkenden, zur Erwärmung beitragenden Stoffen umgibt, oder umgekehrt.

2. Wenn man in dem Nitroglycerin oder analogen Stoffen nur einen kleinen Zünder einsetzt, der mit Pulver oder ähnlichem Stoffe gefüllt ist. Dieser Zünder kann aus einem Glas-, Holz- oder anderem mit Pulver gefüllten Rohr bestehen; von unten wird es mit einem Kork oder auf andere Weise verschlossen, von oben mit einer Zündschnur verbunden. Da nun dieser Zünder im flüssigen Nitroglycerin steckt, so dringt bei der Entzündung des Pulvers das heiße Gas desselben im Nitroglycerin ein und vertheilt sich darin in seine Ströme, welche eine Local-Detonation bewirken, die dann durch den gewaltigen Druck von selbst fortgesetzt wird.

3. Durch einen starken elektrischen Funken, dessen Feuer nicht an der Oberfläche des Nitroglycerins entsteht, sondern in die Masse hineindringt.

4. Mittelst eines Zündhütchens.

5. Durch langsame Erwärmung eines geringen Theiles des Nitroglycerins oder anderer explosiver Stoffe, welche dann die Wirkung durch den Druck fortpflanzen. Es geschieht dies lediglich durch eine chemische Reaction, welche die Temperatur des ersten Theiles Nitroglycerin bis auf 180° C. steigern kann; nur muß diese Erwärmung so langsam geschehen, daß sich der Arbeiter vor der Explosion entfernen kann. Diese Erwärmung geschieht leicht durch Einschließen von einem feinen, mit Nitroglycerin oder anderem heftig detonirenden Körper gefülltem Röhrchen, in einem größeren, z. B. mit Raketensatz oder auch mit ungelöschtem Kalk und Wasser gefülltes Rohr, welches dann in einem berechneten Zeitraum die gewünschte Erwärmung bewirkt.

6. Durch eine einfache Zündschnur. Dieses gelingt, wenn das Nitroglycerin von allen Seiten eingeschlossen ist und das vergaste Nitroglycerin nicht entweichen kann, bevor der angesammelte Druck die Total-Erwärmung bis auf 180°, oder was dasselbe ist, die Total-Explosion hervorbringt.

Diese letzte Methode ist selten anzuwenden, da bei Benutzung des Nitroglycerins ein fester Besatz nie den Effect steigert, leicht aber Gefahr bringen könnte.

Ich gebrauche vorzugsweise die oben im zweiten Punkte erwähnten Pulverzünder.

Da 1. Das Nitroglycerin und die analogen Körper (welche in offenem Raum

ohne Explosion entzündbar sind) in der Praxis bisher keine Anwendung gefunden haben, weil ihre Total-Explosion nicht hervorzubringen war;

2. diese Körper nicht nur in offenem, sondern beinahe ganz verschlossenem Raum entzündet werden können, ohne zu explodiren;

3. ein Hammerschlag nur eine Local-Explosion hervorbringt und selbst an dem Hammer nach der Detonation noch flüssiges Nitroglycerin haftet;

4. sogar die Erhitzung der Totalmasse des Nitroglycerins in einem offenen Geschirr keine Total-Explosion bewirkt;

5. ich diese Stoffe aus dem Gebiet der Wissenschaft für die Industrie nutzbar gemacht habe und

6. flüssige explosive Körper, wie das Nitroglycerin, noch nicht zu technischen Zwecken gebraucht worden sind, so beanspruche ich als meine Erfindung:

a) die schnelle Erwärmung des Nitroglycerins und analoger Körper durch Mischen derselben mit Schießpulver, Pyroxylin oder gleichen Stoffen — und den Gebrauch dieses Pulvers sowohl als Schieß- wie als Sprengpulver;

b) die plötzliche Erhitzung zum Explosionsgrade des Nitroglycerins und analoger Körper, oder Mischungen von diesen, durch den heftigen Druck einer localen Explosion, welche dann in der Richtung des Widerstandes wirkend, eine Total-Explosion herbeiführt;

c) den ausschließlichen Gebrauch des Nitroglycerins und analoger Stoffe, oder Mischungen davon, als Sprengsatz, insoweit dieser Gebrauch sich auf die eben erwähnten Erfindungen zurückführen läßt.

Außerdem beanspruche ich folgende Verbesserungen bei Bereitung des Nitroglycerins und der dazu erforderlichen Säuren:

I. Bei der Bereitung des Nitroglycerins.

Bisher bereitete man das Nitroglycerin durch langsames Eintröpfeln des Glycerins in eine Mischung von Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure, wobei die Temperatur nicht 0° übersteigen durfte.

Ich bereite es vorzugsweise durch schnelles Zusammenmischen des ganzen Quantums Glycerin und Säuren, wornach dasselbe in kaltes Wasser ausgegossen wird und das Nitroglycerin sich dort am Boden ablagert.

Läßt man Glycerin und eine Mischung von Schwefelsäure und Salpetersäure unter starkem Umrühren durch ein Rohr laufen, so erlangt man dadurch eine continuirliche Bereitung.

Nur bei sehr starker Salpetersäure, wie z. B. von 1,52 spec. Gew. ist die oben erwähnte Methode, der starken Erhitzung wegen, weniger brauchbar. Ich ziehe es dann vor, die Salpetersäure der Schwefelsäure in 4 oder 5 Portionen zuzusetzen und jedesmal mit Glycerin zu sättigen. Zwischen jeder Operation lasse ich die Mischung erkalten.

II. Bei der Bereitung der Säuren.

Wenn man in 3½ Gewichtstheilen Schwefelsäure von 1,83 spec. Gewicht (mehr oder weniger) 1 Gewichtstheil salpetersaures Kali oder Natron auflöst, so krystallisiren beim Erkalten Salze von der chemischen Formel (KO, $4SO^3 + 6HO$); (Na O, $4SO^3 + 6NO$).

Diese Salze sind bei einer Temperatur von 0° in der Säure beinahe unlöslich und können davon mittelst einer Presse oder durch den Luftdruck leicht getrennt

werden. Es bleibt dann eine Mischung von Schwefelsäure und Salpetersäure zurück, die sich zur Bereitung des Nitroglycerins sehr gut eignet.

Nimmt man nun so viel Schwefelsäure, daß diese ganz in dem sich ausscheidenden oben erwähnten Salze absorbirt wird, so erhält man ohne Destillation freies Monohydrat von Salpetersäure (NO^5, HO).

Bayr. Kunst- und Gewerbeblatt.

Ueber den Entzündungspunkt des Petroleums; von Dr. John Attfield, Director des Laboratoriums der pharmaceutischen Gesellschaft von Großbritannien. — Rohes Petroleum gibt bei gewöhnlicher Temperatur in der Regel so viel Dampf an die es umgebende Luft ab, daß in einem eingeschlossenen Raume, z. B. in einer nur zum Theil gefüllten Lampe oder Flasche, oder in einem dergleichen Fasse, ein explosives Gasgemisch entsteht. Schon deßhalb, abgesehen von den anderen Gründen, wird rohes Petroleum stets raffinirt, bevor es in den Handel kommt. Zu diesem Zwecke wird es der Destillation unterworfen, und der dabei in Dampfform zuerst übergehende Antheil wird für sich aufgefangen (man benutzt ihn unter der Benennung Petroleum-Spiritus als Ersatzmittel für Terpentinöl); der dann übergehende, weit größere Antheil ist das raffinirte Petroleum, welches unter verschiedenen Bezeichnungen in ausgedehntem Maße als Brennöl verkauft wird. Der Rückstand ist Schweröl und wird als Schmiermaterial für Maschinen benutzt.

Da das Petroleum keine bestimmte chemische Verbindung, sondern ein in seiner Zusammensetzung schwankendes Gemisch von mehreren Kohlenwasserstoffen ist, somit eine constante chemische oder physikalische Eigenschaft, auf welche sich eine leicht ausführbare Methode zur Bestimmung seines Entzündungspunktes gründen ließe, nicht besitzt, so bleibt jede zu diesem Zwecke gewählte Methode mehr oder weniger willkürlich empirisch, conventionell.

Das auf bloßes Anzünden des auf seinen Entzündungspunkt zu prüfenden Oeles begründete Verfahren ist im Principe ganz einfach; doch sind bei der Ausführung desselben verschiedene Punkte zu beobachten. Zunächst darf der Versuch nicht etwa in offenen Gefäßen, auf Tellern, Untertassen, in Abdampfschalen 2c. angestellt werden; denn selbst wenn das Experiment stets auf gleiche Weise und unter constanten Umständen ausgeführt werden könnte — was indessen begreiflicherweise unmöglich ist, so würde wegen der Schnelligkeit, womit von der Oberfläche der Flüssigkeit Dampf entweicht, das Ablesen des Thermometers während des Versuches keine richtige Angabe der Temperatur liefern, bei welcher das Petroleum in einer Lampe oder in einem geschlossenen oder theilweise geschlossenen Gefäße brennbare Dämpfe an das umgebende Medium abgibt. Ebenso wenig darf man das Petroleum in einer gewöhnlichen Flasche erhitzen, da eine solche leicht zerspringt. Nimmt man aber anstatt der Flasche eine kurze weite Röhre von dünnem Glase, welche man ungefährdet erhitzen kann — also ein ziemlich weites, gewöhnliches Probirgläschen — so kann man bei steter Anwendung gleicher Mengen der zu probirenden Petroleumsorten die Flüssigkeit ganz dreist umrühren und umschütteln, und wenn man dann den Dampf stets in gleicher Entfernung von der Oberfläche der Flüssigkeit anzündet, so kann man auch genaue Resultate erwarten. Verwendet man dazu dasselbe Gläschen, welches zur Bestimmung des specifischen Gewichtes des Oeles mittelst des Hydrometers dient, und benutzt man ein auf der Glasröhre getheiltes nicht eingefaßtes Thermo-

meter, welches etwas länger sein muß als das Probirgläschen, als Rührstab, so hat man einen compendiösen und billigen Apparat. Das Probirgläschen muß in der Mitte seiner Länge mit einer Marke versehen sein, welche die Volum- oder Gewichtsmenge des zu prüfenden Petroleums angibt. Die Probirflamme muß ungefähr bis auf einen halben Zoll Entfernung von der Oberfläche des Oeles eingeführt werden.

Die 6 bis 6½ Zoll lange und 1⅛ Zoll weite Probirröhre füllt man zur Hälfte (bis an die Marke) mit dem Oele und rührt letzteres mit dem Thermometer wohl um, schüttelt es auch, so daß der obere Theil des Probirglases von der Flüssigkeit gehörig benetzt wird, und notirt die Temperatur. Dann führt man eine Flamme (die Flamme eines dünnen Holzsplitters, oder, was besser ist, eine kleine 1 Viertel- bis 1 Achtelzoll lange Gasflamme) in das offene Ende des Rohres bis auf einen halben Zoll Entfernung von der Oberfläche des Oeles ein, zieht dieselbe wieder rasch zurück, und untersucht, ob zwischen der Probeflamme und der Oberfläche des Oeles eine dünne blaue Flamme sich zeigt. Ist dies nicht der Fall, so erwärme man die Röhre etwas, indem man ihren Boden langsam durch die Flamme einer Weingeistlampe oder irgend eine andere Flamme zieht, oder indem man den untern Theil des Probirglases in heißes Wasser taucht, dabei das Oel fortwährend mit dem Thermometer umrührt, öfters die Temperatur notirt und nach je einer oder zwei Minuten immer wieder die Probirflamme in das Probirglas einführt. Die Temperatur, bei welcher die dünne blaue Flamme zuerst erscheint, ist der Entzündungspunkt des Petroleums, d. h. derjenige Temperaturgrad, bei welchem es entzündliche Dämpfe abgibt. Zur Correction dieses Resultates läßt man die Probirröhre allmälig erkalten und führt, wie vorher, die Probirflamme wiederholt ein. Der niedrigste Temperaturgrad, bei welchem der Dampf noch Feuer fängt, ist der wahre Entzündungspunkt des Oeles.

Chemical News (d. polytechn. Journ.).

Das Petroleum als Schmiermaterial für Maschinen; von Adolph Ott, Techniker in New-York. Es erscheinen seit kurzer Zeit Schmieröle auf hiesigem Markte, welche sowohl ihrer Billigkeit wegen (ihr Preis ist von 1¼ bis zu 1¾ Dollars in Papier per Gallon), als wegen ihrer Güte gegenwärtig sehr gesucht sind. In ihrem specifischen Gewichte schwanken sie von 0,869—0,890; sie sind im durchfallenden Lichte durchsichtig und von verschiedener Farbe, welche bei der theuersten Sorte die des Kerosins und bei den billigeren röthlich und röthlichbraun ist. Jedoch zeigen sie alle die dem Steinöl eigenthümliche bläuliche Fluorescenz. Es sind diese Oele auch weiter nichts wie filtrirtes, rohes Petroleum, dessen flüchtigere Bestandtheile bei dem Siedepunkte des Wassers abgedampft wurden, und welches theilweise mit einem geringen Procentsatz pflanzlicher oder thierischer Oele gemischt ist. Da ich Gelegenheit hatte, die Eigenthümlichkeit dieser Oele durch längere Zeit hindurch kennen zu lernen, so will ich, was praktisch wichtig ist, hier anführen, hoffend, daß dadurch in Europa Versuche zu ihrer Anwendung hervorgerufen werden.

1. Sie gefrieren bei keiner hier zu Lande beobachteten Temperatur;
2. sie greifen die Maschinentheile nicht an, wie dies die animalischen und vegetabilischen Oele thun, weil sie keine fetten Säuren enthalten;
3. sie trocknen niemals ein, sondern bleiben stets flüssig;
4. sie sind, da sie nicht naphtalinhaltig sind, den Augen nicht nachtheilig, wie es die aus dem Steinkohlentheer destillirten Paraffinöle sind;

5. wenn wollene oder baumwollene Lappen mit ihnen getränkt sind, so fangen diese unter keinerlei Umständen freiwillig Feuer, wie dieses zuweilen und nicht selten der Fall ist, wenn Lappen mit pflanzlichen oder thierischen Oelen imprägnirt sind und in Haufen liegen;
6. sie enthalten keine erdigen Beimengungen wie das rohe Petroleum, welches hie und da als Schmiermaterial verwendet wird;
7. sie sind gleich anwendbar sowohl für die feinsten, wie für die gröbsten Maschinen, und für jede Schnelligkeit der Bewegung.

Die Filtration des Petroleums geschieht durch Knochenkohle, zum Theil in einfachen, mit durchlöchertem Boden versehenen Cylindern von Eisenblech, zum Theil jedoch in sehr sinnreich construirten Apparaten und dann in aufwärtsgehender Richtung. Apparate letzterer Art sind die von Vanderwehde und Gengembre-Hubert. Je länger das Petroleum mit der Kohle in Berührung bleibt, desto heller wird es. Diese wird, sobald sie das Oel nicht klar durchläßt, durch frische ersetzt, vollends abtropfen gelassen und dann ausgebrannt. Man verwendet hauptsächlich die schweren Oele aus Westvirginien zur Filtration.

Polytechn. Journal.

Das IX. Kapitel, Marine und Schifffahrt, des Entwurfes der Verfassung für den Norddeutschen Bund lautet folgendermaßen:

IX. Marine und Schifffahrt.

Art. 50 (der Verfassung). Die Kriegsmarine der Nord- und Ostsee ist eine einheitliche unter preußischem Oberbefehl. Die Organisation und Zusammensetzung derselben liegt Sr. Maj. dem Könige von Preußen ob, welcher die Officiere und Beamten der Marine ernennt und für welchen dieselben nebst den Mannschaften eidlich in Pflicht zu nehmen sind.

Der Kieler Hafen und der Jahde-Hafen sind Bundeskriegshäfen.

Als Maßstab der Beiträge zur Gründung und Erhaltung der Kriegsflotte und der damit zusammenhängenden Anstalten dient die Bevölkerung.

Ein Etat für die Bundesmarine wird nach diesen Grundsätzen mit dem Reichstage vereinbart.

Die gesammte seemännische Bevölkerung des Bundes, einschließlich des Maschinenpersonales und der Schiffs-Handwerker ist vom Dienste im Landheere befreit, dagegen zum Dienste in der Bundesmarine verpflichtet.

Die Vertheilung des Ersatzbedarfs findet nach Maßgabe der vorhandenen seemännischen Bevölkerung statt und die hiernach von jedem Staate gestellte Quote kommt auf die Gestellung der Landheere in Abrechnung.

Art. 51. Die Kauffahrteischiffe aller Bundesstaaten bilden eine einheitliche Handelsmarine.

Die Kauffahrteischiffe sämmtlicher Bundesstaaten führen dieselbe Flagge, schwarz-weiß-roth.

Der Bund hat das Verfahren zur Ermittelung der Ladungsfähigkeit der Seeschiffe zu bestimmen, die Ausstellung der Meßbriefe, sowie der Schiffscertificate zu regeln und die Bedingungen festzustellen, von welchen die Erlaubniß zur Führung eines Seeschiffes abhängig ist.

In den Seehäfen und auf allen natürlichen und künstlichen Wasserstraßen der einzelnen Bundesstaaten werden die Kauffahrteischiffe sämmtlicher Bundesstaaten

gleichmäßig zugelassen und behandelt. Die Abgaben, welche in den Seehäfen von den Seeschiffen oder deren Ladungen für die Benutzung der Schifffahrtsanstalten erhoben werden, dürfen die zur Unterhaltung und gewöhnlichen Herstellung dieser Anstalten erforderlichen Kosten nicht übersteigen.

Auf allen natürlichen Wasserstraßen dürfen Abgaben nur für die Benutzung besonderer Anstalten, die zur Erleichterung des Verkehrs bestimmt sind, erhoben werden. Diese Abgaben, sowie die Abgaben für die Befahrung solcher künstlichen Wasserstraßen, welche Staatseigenthum sind, dürfen die zur Unterhaltung der gewöhnlichen Herstellung der Anstalten und Anlagen erforderlichen Kosten nicht übersteigen. Auf die Flößerei finden diese Bestimmungen in so weit Anwendung, als dieselbe auf schiffbaren Wasserstraßen betrieben wird.

Auf fremde Schiffe und deren Ladungen andere oder höhere Abgaben zu legen, als von den Schiffen der Bundesstaaten oder deren Ladungen zu entrichten sind, steht keinem Einzelstaate, sondern nur dem Bunde zu.

Die englische Panzerfregatte Lord Clyde stand zwar bereits seit längerer Zeit bei dem Canalgeschwader in Verwendung, hat jedoch erst am 9. Februar ihre letzte officielle Probefahrt gemacht.

Obgleich sowohl das Schiff als auch die Maschinen schon im Jahrgange 1865 des Archives auf Seite 432 kurz beschrieben wurden, so dürfte ein näherer Bericht über dieses nunmehr vollendete Schiff, welches zu den besten der englischen Flotte zählt, doch nicht überflüssig erscheinen.

Der Lord Clyde ist ein dem Lord Warden sehr ähnliches Schiff, von Reed construirt, 280′ lang, 58′ 9″ breit, 20′ 9″ tief, von 4069 Tonnen Gehalt; mittlerer Tiefgang vollständig ausgerüstet 25′ $2^1/_2$″; Pfortenhöhe über Wasser 8′ 9″; Pfortendistanz 15′. Der Panzer, in der Wasserlinie $5^1/_2$″ dick, umfaßt das ganze Schiff. Der Batteriepanzer ist 6″ dick und besteht aus zwei Lagen, eine Lage von $1^1/_2$″ auf den Inhölzern, die zweite Lage von $4^1/_2$″ Dicke auf den Berghölzern außen. Der Panzer reicht mittschiffs 6′, an den Schiffsenden $4^1/_2$′ unter Wasser; die Dicke ist an den äußersten Enden um $^1/_2$″ geringer als an der Schiffsmitte.

Am Bug reicht der Panzer über Deck hinauf, da auch das zur Aufnahme von 3 schweren Geschützen eingerichtete Vordercastell vollständig gepanzert ist.

Die Armirung des Lord Clyde besteht vorläufig aus 24 Stück $6^1/_2$ Tonnen schweren 7″ Armstrong-Vorderladern, von denen 20 in der Batterie und 4 im Vordercastell aufgestellt sind. Sobald jedoch das Artillerie-Departement in der Lage sein wird, den vielen Anforderungen zu entsprechen, sollen in der Batterie einige 9 Tonnen schwere Kanonen aufgestellt werden.

Die 1000-pferdekräftigen Maschinen sind von Revenhill, Hodgson & Co. und mußten bei der Probe dem Contract gemäß, so wie die gleichen Maschinen des Bellerophon (von Penn) und des Lord Warden (von Maudslay), die Leistung von 6000 Indicator-Pferdekräften ausweisen.

Die für Expansion bestimmten Cylinder haben 116″ Durchmesser und 48″ Hub und sind mit Dampfcylindern versehen. Nebst den gewöhnlichen 5fächrigen Schieberventilen sind sie noch mit Rost-Schieberventilen versehen, die durch besondere Excenter und Gestänge bewegt werden, so daß der Dampf in jeder Stellung des Kolbens, u. z. von $^1/_{10}$ bis $^4/_{10}$ des Hubes abgesperrt werden kann.

Die Oberflächen-Condensatoren nach Hall's System haben verticale Röhren;

jedes von den Condenserröhren steckt mit einer kleinen Stopfbüchse in der oberen und unteren Rohrplatte.

Das Condensations-Wasser wird in die Condensatoren durch 2 besondere Centrifugal-Pumpen eingespritzt, für deren Betrieb eigene Dampfmaschinen vorhanden sind.

Um das Ansetzen der Maschinen zu erleichtern, sind zur Bewegung der Dampfschieber kleine Dampfcylinder angebracht.

Die Röhrenkessel haben Messingrohre von $2\frac{1}{2}''$ Durchmesser, mit einer Gesammt-Heizfläche von $19000'^2$ und einer Rostfläche von $700'^2$. Im Ganzen sind 9 Kessel vorhanden in 2 Gruppen von 5 und 4; jede Gruppe hat ihren eigenen Kamin, in dem unteren Ende befinden sich die Dampfüberhitzungs-Apparate, die zum Abschließen eingerichtet sind.

Die Schraube von gewöhnlicher Griffith-Form hat 2 Flügel, 23′ Durchmesser und war während der Probe auf 23′ 6″ Steigung gesetzt.

Während dieser Probe (am 9. Februar) war der Tiefgang des Schiffes 23′ vorn und 27′ achter. Der Wind, NW Nr. 5, war während der Fahrten 1, 3 und 5 gegen Backbord und bei 2, 4 und 6 gegen Steuerbord gerichtet. Während der Probefahrten waren sämmtliche Rundhölzer und Segel oben. Der Kohlenvorrath betrug 520 Tonnen.

Folgendes sind die Ergebnisse der 6 Probefahrten:

Mit voller Dampfkraft:

Fahrt	Geschwindigkeit	Dampfdruck	Vacuum	Rotationen
1	13,846 Knoten	27 Pfd.	26 Zollen	64
2	12,721 „	27 „	26 „	64
3	14,285 „	29 „	27 „	65
4	12,413 „	29 „	27 „	65
5	14,694 „	30 „	27 „	65
6	12,040 „	30 „	27 „	65

Gesammtzahl der Rotationen während einer Meile Fahrzeit 282, 302, 269, 317, 265, 323.

Mittlere Geschwindigkeit der 6 Fahrten 13,342 Knoten.

Indicirte Pferdekräfte 6065, mittlerer Dampfdruck am Kolben 28,4 Pfd.

Steuerfähigkeit bei voller Dampfkraft:

Zeit zum Umlegen des Ruders nach Steuerbord: 1 Min. 20 Sec., nach Backbord: 1 Min. 25 Sec. Anzahl der Steuerleute 12; Schläge um das Steuerrad 4; der halbe Kreis wurde beschrieben nach Steuerbord: in 2 Min. 30 Sec., nach Backbord: in 2 Min. 40 Sec.; der ganze Kreis nach Steuerbord: in 4 Min. 47 Sec., nach Backbord: in 5 Min. 5 Sec. Maschinen-Umdrehungen vor dem Einlenken in den Kreis 64, während der Drehung 60.

Mit halber Kraft wurden zwei Fahrten an der gemessenen Meile gemacht; sie ergaben 10,286 und 13,186, im Mittel daher 11,736 Knoten.

Die Proben betreffs der Steuerfähigkeit bei halber Kraft gaben folgende Resultate: Zeit zum Umlegen des Ruders nach Steuerbord: 1 Min. 28 Sec., nach Backbord 1 Min. 14 Sec.; am Rade standen 12 Mann, und waren 4 Schläge um dasselbe gelegt.

Der Halbkreis wurde beschrieben nach Steuerbord: in 2 Min. 50 Sec., nach Backbord: in 3 Min. 8 Sec. Zum vollen Kreise brauchte man nach Steuerbord: 5 Min. 35 Sec., nach Backbord: 6 Min. 3 Sec.; hiebei war das Ruder auf 27° umgelegt. Maschinen-Umdrehungen vor dem Einlenken in den Kreis 50, während der Drehung nach Steuerbord 47, nach Backbord $47\frac{1}{2}$.

Die Temperatur wurde während der 1. und 6. Fahrt beobachtet und war am Deck 48° resp. 50°, im Maschinenraume während der ersten Meile 71° und 74°; im Heizraume nach fünf an verschiedenen Orten befindlichen Thermometern 82°, 109°, 106°, 120°, 106°; während der sechsten Meile, im Maschinenraum 68° und 76°, im Heizraum 80°, 110°, 116°, 120°, 112°.

Nach diesem Ergebnisse ist der Lord Clyde die schnellste hölzerne Panzerfregatte der englischen Kriegsmarine. Die Schnelligkeit sämmtlicher bis jetzt erprobten hölzernen Panzerfregatten in vollkommen ausgerüstetem Zustande beträgt nach den Proberesultaten bei Lord Clyde 13,342, Ocean 12,986, Caledonia 12,863, Prince Consort 12,770 Knoten. Der Royal Alfred und das Schwesterschiff des Lord Clyde, der Lord Warden, haben ihre endgültigen Probefahrten noch nicht vorgenommen.

Times 14/2. 67. K.

Statistik der Schiffbrüche im Jahre 1866. — Das „Bureau Veritas" in Paris hat folgenden Ausweis der im vorigen Jahre stattgehabten Schiffbrüche veröffentlicht:

Die Anzahl der zu Grunde gegangenen Segelschiffe beträgt	2581
desgleichen der Dampfer	195
	2746
Die Anzahl der Segelschiffe, die man als verloren annehmen muß, weil jede Nachricht von ihnen fehlt	183
desgleichen der Dampfer	3
	186
Gesammtverluste im Jahre 1866 . . .	2932

Von diesen Schiffen verloren:

England 1461, Amerika 336, Frankreich 261, Holland 96, Preußen 56. Norwegen 53, Italien 49, Hannover 48, Dänemark 41, Oesterreich 40, Spanien 40, Schweden 37, Hamburg 27, Rußland 26, Griechenland 24, Bremen 17, Oldenburg 13, Portugal 11, Schleswig-Holstein 10, Belgien 9, Meklenburg 8, Türkei 8, Brasilien 7, Chili 5, Lübeck 4, Mexico 3, Peru 2, Columbia 1, Hayti 1, Argentinische Republik 1; unbekannte Flaggen 238.

Der Stand der nordamerikanischen Flotte ist gegenwärtig 278 Schiffe mit 2551 Kanonen; davon sind ausgerüstet 115 mit 1029 Kanonen. Die Marine der Vereinigten Staaten hat 5 Flottenstationen: in Europa, in Asien, im nördlichen Atlantischen Ocean, im südlichen Stillen Ocean und im Golf von Mexico. Der für das Finanzjahr 1867—1868 für die Marine verlangte Credit beträgt 25,558,436 Dollars.

Passage eines österreichischen Fahrzeuges durch die Landenge von Suez. — Die durch die Verbindung der Rigole maritime mit dem Süßwassercanal hergestellte ununterbrochene Wasserstraße macht es bereits möglich, daß Fahrzeuge geringen Tiefganges durch den Isthmus durchpassirend vom Mittelmeer aus in's

Rothe Meer gelangen, um dort an der nicht ganz unbedeutenden Küstenschifffahrt theilnehmen zu können. Die Frage der Betreibung der Küstenschifffahrt im Rothen Meer durch österreichische Fahrzenge ist bereits praktisch geworden, indem am 7. Februar d. J. der dem Stabilimento tecnico in Triest zugehörige Lugger Primo den Hafen von Alexandrien verlassen hat, um durch den Isthmus durchpassirt in's Rothe Meer zu gelangen und dann dort Cabotage zwischen Suez und Kosseir, resp. den in dessen Nähe gelegenen Schwefelminen, zu betreiben.

Nachdem diese erste Durchfahrt gelungen, ist wohl nicht zu zweifeln, daß auch der dem nämlichen Etablissement gehörige Schraubendampfer Nilo, der nach einer ungemein stürmischen Ueberfahrt am 6. Februar wohlbehalteu im Hafen von Alexandrien einlief, ebenfalls nun das Rothe Meer auf demselben Wege erreichen wird. Es wäre dieses somit der erste Kauffahrtei-Dampfer, welcher die oft in Zweifel gezogene Durchfahrt vollbringen würde. Vor Kurzem erreichten zwei für die Arbeiten der H. H. Borel & Lavalley bestimmte Schleppdampfer Suez von Alexandrien aus. Außerdem passirten am 22. Januar 14 große Bagger die nämliche Wasserstraße; dieselben werden auf der Linie zwischen Serapeum und dem Rothen Meer arbeiten.

Neue Schiffsbauten für die englische Flotte. — Die englische Admiralität verlangt nach der „Army and Nary Gazette" vom Hause der Gemeinen den erforderlichen Credit für den Bau eines Panzerschiffes 1. Cl., 7 Panzerschiffe 2. Cl., eines Schiffes für Küstenvertheidigung, 3 Schiffe nach dem Typus des Inconstant, 6 nach dem Typus der Blanche, 11 nach dem Typus des Plover und 20 Kanonenboote.

Bibliographische Notizen.

Zur Physiographie des Meeres. Ein Versuch von A. Gareis und A. Becker, k. k. österr. Seeofficieren. — Ein eingehendes Studium des berühmten Werkes von Maury: „Explanations and Sailing Directions to accompany the wind and currents charts" und des demselben beigegebenen: „Die physische Geographie des Meeres", welches die Theorien zu den im praktischen Theile enthaltenen, sowie in den Karten verzeichneten Facten aufstellen sollte, regte die Verfasser zu weiteren Forschungen an, da ihnen diese Theorien in den wenigsten Fällen mit den bekannten Regeln der Physik in Einklang zu stehen schienen. Sie sammelten daher ihre Ansichten, hielten sie denen Maury's gegenüber und übergaben, aufgemuntert durch das Urtheil competenter Richter, dieselben der Oeffentlichkeit.

Um dem Werke den Charakter eines möglichst abgeschlossenen Ganzen zu geben, theilten die Verfasser den Stoff in die folgenden 12 Capitel, von denen die meisten neue wissenschaftliche Ideen enthalten werden: 1. Allgemeine Uebersicht der geologischen Wirkungen des Wassers und der Luft. 2. Beitrag zur Meteorologie (Entwickelung einer neuen Regentheorie). 3. Ursachen, welche Wind- und Wasserströmungen nach sich ziehen. 4. Der Golfstrom. 5. Von der Erdrotation und ihrem Einflusse auf bewegte und leichtbewegliche Körper. 6. Vom Einflusse der Küsten. 7. Die oceanischen Ströme. 8. Die Mittelmeerströmung. 9. Ueber Driftströmungen. 10. Einiges über locale und unterseeische Strömungen. 11. Sonden- und Sondir-Instrumente. (Mit Beschreibung eines von den Verfassern construirten thermo-elektrischen Bathometers.) 12. Zum Kreislauf der Winde.

Um dem Werke eine möglichst große Verbreitung zu geben, hat die F. H. Schimpff'sche Buchhandlung in Triest, welche den Verlag desselben übernommen hat,

den Subscriptionspreis auf nur 3 fl. Oe. W. = 3 Thlr. festgestellt, welcher mit dem Tage des Erscheinens erlischt und wogegen dann ein erhöhter Ladenpreis eintritt.

Guida al navigante; di E. Iginio Mikocz, capitano mercantile. — Der beinahe gänzliche Mangel italienischer nautischer Handbücher veranlaßte zur Verfassung des genannten Werkes, welches bis jetzt erst als Manuscript existirt und durch welches der Autor dem Bedürfnisse abzuhelfen gedenkt. Es behandelt die maritime Geographie, die Ausdehnung der Meere, das Meer im Allgemeinen, die Verhältnisse der Atmosphäre, die Winde, den Magnetismus, die Magnetnadel, die Localattraction und Abweichung; die Schifffahrt im größten Kreise; Betrachtungen über Schifffahrt 2c. 2c. Das Werk wird 26 Druckbogen enthalten, 5 fl. kosten und wird von der Buchhandlung Julius Dase in Triest besorgt, welche Bestellungen auf dasselbe entgegen nimmt. Sobald es erschienen ist, werden wir darauf zurückkommen.

Der Almanach der österreichischen Kriegs-Marine für das Jahr 1867. Sechster Jahrgang. Herausgegeben von der k. k. Marine-Akademie; im Verlag von W. Eßmann (H. F. Münstersche Buchhandlung) Triest. — Den literarischen Haupttheil dieses Almanachs bildet Dr. Paugger's Längenbestimmung durch correspondirende Monddistanzen, deren Grundzüge im 11. Hefte des Archiv für Seewesen, 1865, angegeben wurden, und die im Almanach theoretisch und praktisch näher erläutert sind, mit einer eingehenden Erklärung des Vorganges der Beobachtung und Rechnung. Man glaubt die Ansicht aussprechen zu dürfen, daß es von Vortheil sein müßte, wenn die Aufmerksamkeit der Seeleute auf jenen neuen Beobachtungs-Modus sich lenkt. Für das Jahr 1867 sind die Ephemeriden für die vorzüglichsten, am Leichtesten zu beobachtenden Fälle vom Adjuncten A. v. Tegetthoff berechnet und im Almanach publicirt. Ebenfalls von Interesse ist ein Artikel vom Adjuncten J. Peterin über die Resultate des von dem Ingenieur Fr. Pfeiffer construirten, auf der Marine-Sternwarte zu Pola aufgestellten Thermo-Autographen (vgl. Archiv 1865, S. 339) und zwar schon deßhalb, weil die Zukunft der Meteorologie wohl hauptsächlich in der möglichsten Multiplication von Autographen-Beobachtungen liegt. Außerdem enthält der Almanach noch die Genealogie des regierenden Kaiserhauses und den Personalstand der k. k. Kriegsmarine.

Correspondenz.

Man bittet die Herren Adjutanten und Bordverwalter, die noch ausstehenden Abonnementsbogen gütigst einsenden zu wollen.

Hrn. G. S. in Hamburg. — Recht gern, wenn es uns möglich sein wird.

Hrn. B. in Marburg — Wir werden uns nach den näheren Umständen erkundigen.

Hrn. Hptm. R. M. in Lesina. — Nr. 17 der „Politik" ist uns nicht zu Gesicht gekommen. Uebrigens wurde der Artikel bereits in der Militär-Zeitung behandelt.

Hrn. B. C. in Venedig. — Sior si.

Modestus in Pola. — Lassen Sie sich dadurch nicht abschrecken. Die Meisten wissen so lange Alles besser zu machen, bis sie die Feder ansetzen.

Hrn. A. in Manchester. — Small leaks sink great ships.

Hrn. J. B. in Carlstadt. — Es könnte wahr sein, ist aber doch wohl ein Mißverständniß. Die officiellen italienischen und andere Berichte geben die Zahlen so, wie wir sie anführten.

Hrn. J. Br. B. in Fiume. — Dankend erhalten und wie Sie sehen benutzt.

Verleger, Herausgeber und verantwortlicher Redacteur Johannes Ziegler (Wien, k. k. Kriegsmarine).

Druck von Carl Gerold's Sohn in Wien.

Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc. etc.

Heft III. 1867. März.

Venedig.

Nach der Abtretung Venetiens an Italien war nichts natürlicher, als daß die Regierung des Königs Victor Emanuel ihr Augenmerk zuvörderst auf die alte Lagunenstadt richtete und zu ermitteln suchte, in wiefern derselben zu helfen sei, nachdem nunmehr der wirksame Schutz wegfiel, den die österreichische Regierung durch Privilegien und aufopfernde Begünstigung des venetianischen Handels, durch Instandhaltung des Hafens und der Schifffahrtsanstalten, durch Betrieb des Marine-Arsenals ihr hatte angedeihen lassen. Eines thatkräftigen Schutzes bedarf Venedig, wenn es nicht ganz verarmen soll, denn eine natürliche Berechtigung zur großstädtischen Existenz hat es nicht mehr. Schon seit Jahrhunderten von seiner einstigen Größe herabgesunken, zehrt es nur noch von seinem alten Ruhme; die schönen Reste der Vergangenheit müssen jetzt der Stadt als Haupterwerb dienen, sie ziehen Fremde herbei, die ihr Geld in der Stadt lassen; dazu thut das Municipium Alles, um die Reminiscenzen aus alter Zeit wieder aufzumuntern, arrangirt zur Staffage der alten Prachtbauten eine Nachahmung jener glänzenden Feste, die einst Bedeutung hatten, und galvanisirt auf solche Weise die altersschwache Königin der Adria zu einem Leben, das sie in der That nicht mehr besitzt.

Nicht durch Subventionen der Regierung, nicht durch künstlich großgezogene Dampfschiffverbindungen, nicht durch Erinnerungen an ehemalige Bedeutung wird eine Stadt zur Handelsstadt, sondern lediglich durch ihre günstige Lage in Bezug auf die natürlichen Verkehrswege, durch ihre Lage an Knoten- und Endpunkten von Handelsstraßen. In alten Zeiten, da die Welt noch im Dunkeln darüber war, wie man zu Wasser nach Ostindien gelangen könnte, hatte Venedig den ganzen Handel zwischen dem südlichen Asien und Europa in Händen, tauschte die Schätze des Orients gegen die Schätze des Occidents, die Erzeugnisse des griechischen Gewerbfleißes, die Naturproducte der slavischen Länder gegen das Gold der Franken und erwarb sich nebenbei durch die großartige Packetschifffahrt während der Kreuzzüge kolossalen Reichthum. Dadurch kam es zur Größe, vermochte jedoch seine Präponderanz auf diesem

Gebiete nur durch eifersüchtige Unterdrückung aller von nördlich-adriatischen Handelsplätzen versuchten Bestrebungen, in diesen Verkehr einzutreten, zu wahren. Damals konnte Venedig sich selber helfen; es äscherte die Städte ein, welche Miene zur Concurrenz machten. Im Uebrigen hatte es ein natürliches Monopol, denn rings umher kümmerten die Völker sich wenig um Seehandel und Schifffahrt; Deutschland hatte genug mit sich selber zu thun, Italien war ohnmächtig durch innere Fehden. Die Venetianer beherrschten daher den Handel vom Abendland bis zum Morgenlande, von Marocco bis zu den Mündungen der Donau und Wolga. Doch die wachsende Macht der Türken rüttelte zuerst an diesem Monopol und schob dem venetianischen Handel durch Zollschranken Riegel vor, die Genueser halfen nach und bald öffneten auch die übrigen Völker die Augen.

Nachdem aber das Cap der guten Hoffnung umschifft war, bemächtigten Portugal, Spanien, Holland, die Hansestädte nnd schließlich England sich des wichtigen Verkehrs mit dem fernen Morgenlande und als nach der Entdeckung Amerika's diese Handelsstaaten an Macht und Reichthum zunahmen, sank Venedig von Jahrhundert zu Jahrhundert tiefer und tiefer, bis es in den traurigen Zustand gelangte, in welchem Oesterreich es bei der Uebernahme am 18. Januar 1798 fand. Die österreichische Regierung setzte sofort alle Hebel an, um dem gesunkenen Handel wieder emporzuhelfen, sie verwendete ungeheure Summen auf die Verbesserung und Erhaltung des Hafens, erhob die Stadt zum Freihafen, baute ihr eine Eisenbahn, doch vergebens, der Handelsverkehr zwischen der Levante und Mitteleuropa zog sich nach Triest.

Es existirt zwar noch ein kleiner Handel Venedigs mit den adriatischen Städten des südlichen Italiens. Diese spediren Barken mit Oel, Sämereien, Lebensmitteln, trockenen Früchten 2c. nach Venedig und führen Nutzholz und andere Artikel zurück. Der Verkehr mit Egypten ist gering. Die Spinnereien der Schweiz beziehen von dort jährlich für 20 Mill. Frcs. Baumwolle, wovon ein Theil früher über Venedig ging; seit der Eröffnung mehrerer südfranzösischer Eisenbahnen aber nimmt diese Waare ihren Weg nach der Schweiz über Marseille. Zwischen Venedig und Egypten besteht keine Dampfschiffverbindung; die Dampfer der Compagnia Adriatico-Orientale laufen zwischen Alexandrien, Ancona und Brindisi und diese Gesellschaft sah sich ebenso wie der österreichische Lloyd nie veranlaßt, zwischen Venedig und Alexandrien eine directe Dampfschifffahrt zu etabliren. Molfetta, Bari, Brindisi, Ancona und Ravenna sind für den Handel Italiens mit der Levante viel günstiger gelegen. Die Lombardei ist zwar ein Land, welches Ausfuhrartikel nach Egypten bietet, wie Reis, Mehl, Rindvieh, Butter und Luxusartikel, und welches dafür Baumwolle, Elephantenzähne, Gummi, Weihrauch, Sämereien zurücknimmt, allein diese Artikel nehmen selten ihren Weg über Venedig. Mit dem Passagierverkehr steht es ebenfalls traurig; die Passagiere, welche von Ostindien und der Levante nach dem westlichen Europa gehen, nehmen ihren Weg über Brindisi, die nach Deutschland und dem östlichen Europa über Triest*).

Auch die Industrie Venedigs, die einst in hoher Blüthe stand, ist gänzlich abgestorben. Wo sind heute die Goldwirkereien, die Seiden- und Wollspinnereien, die Färbereien, die Glas- und Spiegelfabriken, die Fabriken chemischer Producte, die Fabriken von Farbe, Lack, Seife, Geschmeide 2c., die Wachsbleichen, die Zuckerraffinerien und Vieles andere mehr? Alles ist dahin, nur die Industrie der Glas-

*) La storia del commercio veneziano è quella della republica, della storia del commercio sorgendo la soluzione dei principali problemi presentati dalla storia politica della republica. Venezia e le sue lagune. I. S. 168.

perlenfabrication ist geblieben, und obwohl dieselbe als großartig bezeichnet werden kann, so gibt gerade sie der Gewerbthätigkeit der Venetianer ein kümmerliches Zeugniß, denn die Industrie der Glasperlen beruht zum großen Theil auf Handarbeit, die durch arme Leute betrieben wird.

Diese mißlichen Verhältnisse gestalten sich natürlich noch trauriger, seitdem die österreichische Regierung, welche die Venetianer mit Wohlthaten überhäufte, ihre väterliche Hand zurückzog. Jetzt blickt die alte Königin der Adria verzweifelt umher nach Hülfe seitens ihrer neuen Regierung, setzt ihre ferne Hoffnung auf die Eröffnung der Brennerbahn und des Suezcanales, sucht vergeblich Dampfschiffsverbindungen zu enfiliren, rupft das Gras, das in ihren Gassen wächst, putzt mit spuckender Sorgfalt die monumentalen Ueberbleibsel aus alter Zeit, probirt durch öffentliche Lustbarkeiten die Fremden wieder zurückzulocken, welche durch die thörichten Demonstrationen gegen die österreichische Herrschaft verjagt worden waren, und macht mit ihren verfallenen Reizen den letzten Versuch.

Kaum war das Jubelgeschrei wegen des Anschlusses an Italien verhallt, als auch schon der Schmerzensschrei nach Nahrung ertönte. Das bisher von der österreichischen Marine betriebene Seearsenal, welches Tausenden von Arbeitern Erwerb gegeben hatte, stand nun leer und die brodlosen Arsenalotti gingen müßig und hungernd durch die öden Straßen der öden Stadt. Dieser triste Zustand und die Hoffnungslosigkeit der commerciellen Verhältnisse brachte die italienische Regierung auf die Frage, ob der Stadt nicht von Seite des italienischen Marine-Aerars zu helfen sei, um ihr wenigstens den Schein des Lebens zu erhalten. Obgleich Venedig vermöge seiner Abgelegenheit im innersten Winkel des adriatischen Golfes für die italienische Flotte nur geringen Werth hat und den Anforderungen, die man heutzutage an einen Kriegshafen und an ein Seearsenal stellt, gar nicht entspricht, so gab sich die italienische Regierung doch den Anschein, als lege sie der maritimen Bedeutung Venedigs Wichtigkeit bei, um den Venetianern, welche natürlich erwartet hatten, daß mit dem Anschluß ihrer Stadt an das Königreich Italien goldene Zeiten für sie gekommen seien, wenigstens einigen Trost gewähren. Doch die armen Leute waren aus dem befruchtenden Regen der österreichischen Herrschaft unter die fatale Traufe des italienischen Particularismus gerathen.

Durch kön. Decret dto. Florenz, 6. Oct. 1866 wurde eine aus Genuesen, Neapolitanern und Venetianern zusammengesetzte Commission berufen, welche die Befähigung des Venediger Hafens und Seearsenales für maritime Zwecke ergründen sollte. Dies that die Commission denn auch im November v. J.; doch machten sich alsbald starke Meinungsverschiedenheiten geltend. Die genuesischen Commissionsmitglieder konnten sich der Ansicht nicht verschließen, daß aus Venedig Nichts zu machen sei, daß vielmehr Genua resp. La Spezia für die Zwecke der italienischen Kriegsmarine sich am Besten eigne. Die Neapolitaner waren dagegen mehr der Meinung, Neapel sei der wichtigste Hafen und Castellamare die vorzüglichste Werfte für die Marine, Venedig hingegen habe wenig Recht auf Berücksichtigung. Die venetianischen Commissionsmitglieder machten die Traditionen Venedigs aus alter Zeit geltend und waren der entschiedenen Ansicht, daß ihre Stadt zur wirksamen Beherrschung des adriatischen Meeres am Geeignetsten situirt sei und daß kein besseres Arsenal existire als das Venediger. In allen übrigen Dingen, namentlich in Betreff der ideellen Vortheile, die für Venedig aus dem Anschluß an Italien noch erwachsen würden, war die Commission vollkommen einig.

Die italienische Marineverwaltung fand in Venedig ein Arsenal, das aus alten Zeiten einen großen Ruf geerbt hat und auch den Anforderungen der Vergangen-

heit in bewunderungswürdiger Weise entsprach. Es besitzt beträchtliche Bassins, geräumige Werkstätten, Magazine und Werften, große Gebäude zur Kasernirung von Matrosen und Soldaten, Gebäude für pyrotechnische Werkstätten, für Hospitäler, für Bureaux des militärischen und administrativen Dienstes, sei es im Arsenal selbst oder auf den Inseln S. Pietro, S. Daniele, della Celestia, Sant' Anna di Castello, alle Vergini, alla Certosa, zu S. Biagio, zu S. Martino 2c. Allein dieses Arsenal wurde von den alten Venetianern den maritimen Ansprüchen des Mittelalters gemäß angelegt und allmälig erweitert und genügte den Bedürfnissen des Schiffbaues bis zur Einführung der Schraubenschiffe. Seit den letzten fünfzehn Jahren hat jedoch der Schiffbau eine ganz neue Richtung genommen, die Schraubenschiffe erfordern große Länge im Verhältniß zu ihrer Tragfähigkeit, die Anforderungen an ein Arsenal in Bezug auf Raum und Leistungsfähigkeit sind daher ganz andere geworden. Die wenigen größeren Stapel im Venediger Arsenal haben fast durchgehends nur die Länge von 180'—200', die jetzigen größeren Bauten aber erfordern durchschnittlich 300' Stapellänge. Indessen wäre diesem Uebelstande eben so wie dem, daß die Dächer der gedeckten Stapel für die gegenwärtigen Schiffbauzwecke zu niedrig sind, durch kostspielige Umbauten abzuhelfen, allein damit ist es nicht geschehen, denn die zur Stapellassung der gebauten Schiffe erforderlichen Bassins sind weder breit noch tief genug zu diesem Zweck und lassen sich nur auf Kosten der Stapellängen und anderer zum wirksamen Betrieb des Arsenals nothwendigen Räumlichkeiten und Terrains verbreitern. Daß die beiden Eingangscanäle und Thore eine nicht genügende Breite haben, fällt nicht schwer ins Gewicht, denn auch dieser Uebelstand ist mit viel Geld zu überwinden; dagegen kann, um beispielsweise nur eines der vielen Hindernisse, welche das Venediger Arsenal dem modernen Kriegsschiffbau entgegenstellt, anzuführen, dort nicht einmal ein Dampfhammer von größerem Fallgewicht aufgestellt werden, da wie bekannt das ganze Arsenal auf Pfählen gebaut ist und dieser Unterbau die durch wuchtige Dampfhämmer verursachte Erschütterung nicht auszuhalten vermag.

Das größte Uebel des Venediger Arsenales ist jedoch, daß es eben in Venedig liegt. Diese Stadt bietet im Vergleich mit Ancona, welches einen nur kleinen, überdies unsichern Hafen und eine noch gefährlichere Rhede besitzt, einen geräumigen, geschützten Hafen, dagegen jedoch eine höchst schwierige unter Umständen gefährliche Einfahrt. Bei den oft herrschenden Borastürmen ist das Anlaufen italienischer Häfen am nordadriatischen Meere mit zahlreichen Gefahren verknüpft, während bei Siroccostürmen dort ein schwerer Seegang das Einlaufen ebenfalls gefährdet. Beide Winde erschweren vermöge des complicirten Fahrwassers die Einfahrt nach Venedig im höchsten Grade. Die Einfahrt bei Fort Lido, welche den mittelalterlichen Galeeren vollkommen genügte, ist nur 7—8' tief, also nur für ganz kleine Fahrzeuge prakticabel. Vor der Einfahrt bei Malamocco, resp. S. Pietro, liegt eine Barre, die Rochetta, auf welcher früher durch beständiges Baggern ein Fahrwasser von 20' Tiefe erhalten wurde. Von Malamocco bis zum Venediger Hafen schlängelt sich durch die Lagune ein schmales Fahrwasser von ca. 10 Seemeilen Länge, in welchem die Schiffe genau die Mitte halten müssen, da sie sonst seitwärts in dem schlammigen Grund festlaufen. Schiffe von größerem Tiefgange müssen einen Theil ihrer Gewichte in Malamocco ausladen, wenn sie die Passage durch dieses schwierige Fahrwasser bewerkstelligen wollen. Daß durch solche zeitraubende Schwierigkeiten große Kosten verursacht werden, ist klar. Das größte Hinderniß bietet der Canal jedoch durch seine kurzen Biegungen an den Stellen zwischen S. Nicoletto und Servola und bei S. Elisabetta; dort ist es Schiffen von 150—180' Länge schon schwer, die Wendung zu forciren, größeren

Kriegsschiffen ist es kaum und den modernen großen Panzerschiffen gar nicht möglich, wenn es ihnen überhaupt gelänge, durch den Canal so weit zu kommen. Dieser Canal würde so wie die ganze venetianische Küste bald versanden, wenn nicht menschliche Kraft, d. h. Aufwand von Capital, den Anschwemmungen der Brenta und anderer Gewässer sich beständig entgegenstemmen.

Roßmäßler äußert sich in seinem bekannten Buch „Das Wasser" über die Zukunft der venetianischen Küste folgendermaßen:

„Durch Deltabildungen kann die geographische Lage der Küstenstädte wesentlich verändert werden; dieses ist namentlich im Lombardisch-Venetianischen geschehen. Dort münden eine Menge Flüsse, welche nach kurzem Laufe, meist aus den Alpen kommend, große Massen von Schutt und Steinen mit sich führen. Dadurch hat sich die ganze Küste entlang ein wahres Deltaland voll Canälen und Lagunen gebildet, wie es so dicht beisammen und von so vielen selbstständigen Flüssen herrührend, selten vorkommt. Ein langer, in einem sanften Bogen einwärts gekrümmter Uferwall, dessen einzelne Stücke in der Nähe von Venedig Lido genannt werden, bildet die Meeresgrenze dieses Gebietes. Hinter demselben, namentlich bei Venedig und Comachio sind zahlreiche, zum Theile große Lagunen, an deren Ausfüllung Po und Etsch und einige andere Flüsse arbeiten. Daher werden die an dem innern Ufer dieser Lagunen liegenden Städte allmälig von denselben abgeschnitten, indem vor ihnen die Lagunen ausgefüllt werden. Trotz den Anstrengungen, die Lagunen von Venedig vor völliger Versandung zu schützen, wird diese Stadt dennoch dereinst das Schicksal Ravenna's theilen."

Es kommt nur darauf an, ob man Venedig in commercieller und maritimer Hinsicht genug Bedeutung zugestehen wird, um größere Summen zur Erhaltung des Hafens und zum Betrieb des Arsenales für alle Zukunft aufzuwenden. Jetzt ist Venedig noch in den Flitterwochen seiner Verbindung mit Italien und die italienische Regierung probirt alles Mögliche, um der neuvermählten Königin-Wittwe der Adria das Leben zu versüßen. Für die Aufmunterung des Arsenales und zur Belohnung der Arsenalotti wurden 2½ Mill. Lire (1 Mill. Gulden) im Marinebudget für 1867 beantragt*), wobei der Finanzminister in der Sitzung vom 21. Jan. d. J. zärtlich hinzufügte: „certamente queste sono spese che la Camera non potrà negare senza essere ingiusta verso quella Venezia che soffrì con tanta fede per la causa nazionale." Auch sollen in Venedig einige kleine Neubauten veranstaltet werden „per dar lavoro all'Arsenale stesso", worüber die Genuesen, da ihnen dadurch ein Theil der Arbeit zu entgehen drohte, in ein stilles Weinen ausbrachen. Nichts geht jedoch über das Zetergeschrei, das die Neapolitaner anstimmten, als es hieß, das Arsenal von Neapel solle nach Venedig transferirt werden. „Giorni fa lo credemmo impossibile, oggi non ci è dato poterne dubitare!" — schreit der „Pungolo" von Neapel in einem längeren Artikel gegen Venedig. — „La sapienza governativa ha statuito il trasporto dell' arsenale di Napoli a Venezia. Dimandato il perchè di questo atto così poco lodevole dobbiamo dirlo con schiettezza ci si sono adotte ragioni e giustificazioni che non hanno alcun valore serio, che mostrano nel governo un concetto confuso dei suoi principali doveri!" Als sich jedoch später herausstellte, daß das italienische Marine-Ministerium das Arsenal von Neapel und die Werfte von Castellamare bestehen lassen wolle und

*) Hierüber läßt sich das Giornale della Marina aus Genua schreiben: „Dio buono! Quale lavoro si sono mai fatti in questo tempo in quell' Arsenale? Noi una cosa sappiamo di certo ed è che la Commissione d'inchiesta sul materiale della nostra marina ha trovato occupati gli operai dell' Arsenale di Venezia al lavoro di giuocare *a bocce*."

Venedig den Neapolitanern nichts entziehen würde, gewannen diese ihre frühere Liebe für die fratelli veneziani wieder. Die „Gazetta di Venezia“ polemisirt beständig mit Turiner und Mailänder Blättern, welche die schon gemachten und noch projectirten Ausgaben für das Arsenal übertrieben, unnütz und den Ansprüchen der übrigen italienischen Seestädte gegenüber unbillig finden.

Wenn dergleichen am grünen Holze geschieht, was soll dann am dürren werden? Wenn der italienische Particularismus und der Provinzenneid schon in den Flitterwochen Venedigs sich so breit macht, was mag dann erst später kommen, wenn die italienische Regierung ihre Hand von der nur künstlich über Wasser zu haltenden Lagunenstadt zieht, sobald die erste Jubelzeit zu Ende ist. Unter Oesterreich war Venedig nächst Triest die erste Seestadt des Reiches, unter Italien ist sie die letzte; im Besitz der österreichischen Marine war das Venediger Arsenal neben dem von Pola das einzige und wurde gepflegt und in gutem Stand erhalten, für die italienische Marine hat es eine ganz untergeordnete Bedeutung und wird mit den Jahren verfallen. Wenn die österreichische Marineverwaltung auch in der letzten Zeit keine größeren Schiffbauten in demselben vornehmen konnte, so wurden dort doch die Masten, die Boote, die Segel und viele der unzähligen Gegenstände für die Ausrüstung und innere Einrichtung der Kriegsschiffe fabricirt, die italienische Marine aber wird schwerlich für die in La Spezia und Castellamare gebauten Panzerschiffe den Zurüstnngsbedarf aus Venedig beziehen; man müßte denn Masten und Boote pr. Eisenbahn transportiren wollen, solo per dar lavoro all' Arsenale di Venezia.

Will Italien im adriatischen Golf Kriegshäfen besitzen, die den modernen Anforderungen entsprechen, so muß es den Blick nach Istrien und der dalmatinischen Küste wenden, dort hat die Natur schöne, geschützte, geräumige und tiefe Häfen geschaffen und dieselben mit Höhen umgeben, die zu befestigen ein Leichtes ist. Wir überlassen denjenigen, welche sich mit hoher Politik befassen, die Ergründung, ob die Conjuncturen einer nicht zu fernen Zukunft Italien ernstliche Absichten auf die Gewinnung Istriens und Dalmatiens gestatten werden; so viel aber ist gewiß, so lange Oesterreich nicht resignirt und so lange es noch eine Flotte besitzt, wird es seinen Besitz an der östlichen Küste des adriatischen Golfes mit Kraft vertheidigen und auch zu erhalten wissen. Bräche von Neuem ein Krieg aus zwischen Oesterreich und Italien, so würde die italienische Flotte abermals gegen Dalmatien operiren; siegt sie dabei in einem Kampf gegen Oesterreichs Marine, so wird sie das nördliche adriatische Meer beherrschen, unterliegt sie aber wieder, so wird sie wie nach der Schlacht bei Lissa Ancona zu erreichen suchen, aber schwerlich einen so nördlichen Hafen wie den von Venedig. Die italienische Regierung weiß recht gut, daß diese beklagenswerthe Stadt der Marine weder als Arsenal, noch als Zufluchtshafen noch als Operationsbasis dienen kann, daß auch ihre Bedeutung als Handels- und Industrieplatz eine immer mehr verschwindende ist. Was daher für Venedig von Seiten seiner neuen Regierung gethan wird, geschieht lediglich, um den Venetianern, die sich, obwohl sie es unter der freundlichen österreichischen Regierung gut hatten und vieler Privilegien genossen, die ihnen jetzt nicht gewährt werden können, wenn die übrigen italienischen Seestädte nicht in ein Jammergeschrei ausbrechen sollen, seit langer Zeit nach der Gemeinschaft mit ihren italienischen Brüdern sehnten, vor allzu schneller und grausamer Enttäuschung zu bewahren. Doch den Unglücklichen wird bereits ihr Standpunkt klar, sie sehen ihre Lagunen versumpfen, den Hafen immer schlechter werden, das Arsenal in Schutt und Moder sinken, nur einen Handelszweig sehen sie blühen, nämlich den Handel mit photographischen Abbildungen der zerbröckelnden Ruinen ihrer einst so großmächtigen Stadt. Ueber ihre fratelli italiani

geht ihnen ein Licht auf, sie erkennen, daß Venedig in Zukunft werde auf sich allein angewiesen sein, daß das Arsenal aufgehört hat, eine Rolle zu spielen und daß die alte Lagunenstadt nie mehr zu einer Bedeutung im Handel und Kriegsseewesen gelangen wird.

Aus den Verhandlungen im englischen Parlamente über das Marine-Budget. — Nachfolgender Auszug aus den am 14. März im englischen Parlamente stattgefundenen Verhandlungen über das Marine-Budget dürfte auch für weitere Kreise von Interesse sein. Lord H. Lenox vertheidigte und rechtfertigte die Vorlagen der Marine-Administration, und brachte hiebei folgende Daten zur Kenntniß des Parlamentes:

Für das Jahr 1867—68 werden 37.015 Seeleute beansprucht, die eine Auslage von 1.990.862 £. erfordern. An Schiffsjungen befinden sich 7418 im Dienste der Flotte, davon sind 4250 auf den Kriegsschiffen, 68 auf Transportschiffen, während 3100 auf den Uebungsschiffen eingeschifft sind. Im Ganzen verlangt die Admiralität für den Seedienst und die Küstenwache 67.300 Mann und Jungen, 16.200 Mann Marine-Infanterie inbegriffen. Als eine besonders erfreuliche Erscheinung wird hervorgehoben, daß die Anzahl der sich für längere Dienstzeit Verpflichtenden im Zunehmen begriffen ist und gegenwärtig 31.612 Mann beträgt.

Wenn man die Anzahl der Bestraften als Maßstab der Moralität annimmt, so hat sich die Mannschaft der englischen Flotte in dieser Hinsicht bedeutend gebessert. Die Anzahl der Bestraften betrug im Jahre 1862 — $4^1/_2$ %, 1863 — $3^3/_4$ %, 1864 — 4%; 1865 — $2^3/_4$ %, 1866 — $2^1/_2$ % und 1867 — $2^1/_4$ %.

Im Jahre 1861 besaß die Flotte 2268 geübte Artilleristen; bis zum Jahre 1867 war die Anzahl derselben auf 5786 herangewachsen.

Um die Zunahme der Geschäfte in den Bureaus der Admiralität zu zeigen, erwähnt Lord Lenox, daß die Zahl der Geschäftsstücke im Schiffsbaudepartement (Controller's Department) seit dem Jahre 1860 von 32.823 auf 69.136 gestiegen ist.

Die in Verbindung mit dem Kensington-Museum gegründete Schiffsbauschule befindet sich in einem blühenden Zustande, und die Admiralität fand sich veranlaßt, die Anzahl der von ihr gestifteten Freiplätze von 24 auf 30 zu erhöhen.

Eine der schwierigsten Fragen, die jährlich neuerdings an die Administration herantritt, ist die Arbeitslohn-Frage. Auch im vergangenen Jahre traten die Arbeiter fast sämmtlicher Handwerker mit Ansprüchen auf Lohnerhöhung hervor. Die Berechtigung hiezu ist in Anbetracht der in letzter Zeit bedeutend gestiegenen Lebensmittelpreise und Wohnungsmiethen unstreitbar vorhanden, doch konnte für diesmal, einige besonders berücksichtigungswürdige Fälle ausgenommen, eine allgemeine Lohnerhöhung aus dem Grunde umgangen werden, weil aus Ursache der auf den engl. Privatwerften herrschenden Arbeitslosigkeit ein bedeutender Ueberfluß an tüchtigen Arbeitskräften vorhanden ist.

Der gewöhnliche Taglohn beträgt 4 s. 5 d. pr. Tag; für die eingeschifften Arsenalarbeiter, die Material zu verrechnen haben, wurden 5 s. 6 d. und nach 12 Jahren Dienstzeit 7 s. als Taglohn festgesetzt.

Die Kosten für den Transport von Materialien nach und aus den Arsenalen werden für das Jahr 1867—68 mit 107.958 £. veranschlagt.

Eine Angelegenheit, die schon öfters und wiederholt im Parlamente zur Sprache gebracht wurde und zu eingehenden Untersuchungen Veranlassung gab, ist die auf-

fallend geringe Leistungsfähigkeit der Arsenale, was nämlich die Leistung der im Taglohn beschäftigten Schiffsbau-Arbeiter anbelangt. Es wurden in Bezug darauf allerlei Vorschläge gemacht, geprüft und praktisch erprobt. Man kam zu der Ueberzeugung, daß je rascher ein Bau ausgeführt wird, desto billiger kommt er zu stehen.

In Chatham und Pembroke wurde bei dem Bau eiserner Schiffskörper nach Möglichkeit Stück- (Accord-) Arbeit eingeführt, welche den Arbeitern einen kleinen Mehrverdienst über den Taglohn ermöglicht. Ein über diesen Gegenstand im Arsenale von Chatham verfaßter Ausweis gibt in dieser Angelegenheit höchst interessante Aufschlüsse. In diesem Arsenale wurden die zwei eisernen Panzerschiffe Bellerophon und Hercules gebaut. Während der ersten 52 Wochen des Baues des Bellerophon, welcher in Taglohn gebaut wurde, wurden 1716 Tonnen Eisen-Material verbaut; in derselben Zeit wurden in den Hercules, dessen Baustücke in Stücklohn hergestellt wurden, 2767 Tonnen Material eingebaut. Die Ausgabe beim Bellerophon betrug 24.196 £. während der Handarbeitslohn am Hercules in derselben Zeit 30.899 £. kostete. Im Ganzen scheinen die Kosten beim Hercules größer; doch ist dem nicht so, den wenn man sie auf die Tonne Arbeit reducirt, so gelangt man zu dem Resultate, daß beim Bellerophon eine Tonne Handarbeit 14 £. 2 s., bei dem Hercules aber bloß 11 £. 3 s. 6 d. kostet. Im Mittel wurden bei dem Bau des Bellerophon während dieser Periode wöchentlich 33, beim Bau des Hercules 53 Tonnen Material verarbeitet. Während des ganzen Baues wurden beim Bellerophon durchschnittlich 49 und beim Hercules, bei welchem die Arbeiter nach dem Stück gezahlt wurden, 86 Tonnen Material verarbeitet. Beim Baue des Bellerophon wurden im Ganzen 119.520, am Hercules 137.250 Tagwerke sämmtlicher Handwerker verwendet. Auf eine Tonne verbauten Materiales entfallen beim Bellerophon 69½, beim Hercules 49⅔ Arbeitstage. Diese vollkommen verläßlichen, höchst interessanten Resultate verdienen die eingehendste Würdigung und Berücksichtigung, und es wird der Versuch gemacht, dieses System im Allgemeinen bei sämmtlichen Schiffsneubauten einzuführen. Ob es möglich sein wird, diesem Systeme auch bei den Reparaturen Eingang zu verschaffen, ist noch sehr fraglich und leider wird es kaum durchführbar sein; es ist dies einer der wundesten Punkte der Marine-Verwaltung. Bis jetzt wurde für den Handarbeitslohn bei Reparaturen stets ein höherer Betrag beansprucht, als für Handarbeitslohn bei Neubauten; so wurden z. B. im vorigen Jahre 240.000 £ für Arbeitslohn bei Neubauten und 290.000 £. für Arbeitslohn bei Reparaturen verlangt. Für 1867—68 werden 344.000 £. für die Neubauten und 284.000 £. für den Arbeitslohn bei Reparatur verlangt. Während daher im vorigen Jahre für Reparaturen um 50.000 £. mehr ausgegeben wurden als für Neubauten, sollen in diesem Jahre für Neubauten um 60.000 £. mehr an Arbeitslohn verwendet werden als für Ausbesserungen. Man beabsichtigt, speciell diesen Posten die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden, und Schiffe, die für den eigentlichen activen Kriegsdienst nicht geeignet sind, nur mit geringen Kosten für zeitweilige Dienste herzustellen.

Auf die Frage der Neubauten übergehend, muß vor Allem bemerkt werden, daß in diesem Augenblicke die größte Noth an solchen Schiffen herrscht, die England für den Stationsdienst in fernen Gegenden braucht. Wenn irgend ein Ereigniß einen Wechsel oder eine Verstärkung der Stationsschiffe nothwendig machen würde, so sind zu diesem Zwecke im Ganzen nur 7 Schiffe in den englischen Arsenalen disponibel; es muß daher für den Bau dieser Art Fahrzeuge Sorge getragen werden.

Vorläufig ist die Admiralität entschlossen auf dem jetzt betretenen Wege zu verharren und eine gewisse Anzahl Schiffe der Amazon-Classe zu bauen. Die

Amazon selbst war ein unglückliches Schiff, welches durch die Fahrlässigkeit des commandirenden Officiers verloren ging; man hat jedoch keine Veranlassung, von dem Typus abzugehen, denn während die früheren sogenannten Depeschenboote 11 Knoten erreichten, machen die Schiffe der Amazon-Classe $12^1/_8$—$12^1/_4$ Knoten; gegenwärtig sind 4 Schiffe dieser Classe am Stapel.

Die zunächst folgende Classe soll die alten Raddampfer ersetzen. Raddampfer sollen nicht mehr gebaut werden. Viele von ihnen sind bei 40 Jahre alt, und haben deren Reparaturen oft mehr als zweimal soviel gekostet als ein neues Schiff. Zwei Schiffe dieser Classe befinden sich im Bau. Es wurde ferner für nützlich erachtet, auch den Bau von einigen Kanonenbooten anzuordnen. Diese Schiffe haben 678 Tonnen, werden mit 3 Geschützen bestückt, aus Holz gebaut, mit 2 Schrauben versehen, um ihnen die größtmöglichste Manövrirfähigkeit zu sichern; ihr Tiefgang soll ein beschränkter sein, damit sie in Flußmündungen einlaufen können. Man hofft, daß diese Schiffe, von denen zehn im Bau liegen, eine Schnelligkeit von 11 Knoten erreichen werden. Zu speciellen Zwecken, wie z. B. für den Dienst in China, wo jetzt 36 der altartigen bereits seeuntüchtigen Kanonenboote noch im activen Dienste stehen, werden immer einige kleine Fahrzeuge erforderlich sein. Ein Ersatz derselben durch Kanonenboote, die zur Zeit des Krimmkrieges gebaut wurden und größtentheils in Haslar liegen, ist nicht thunlich, weil diese Schiffe zum größten Theile schon verfault sind. Es werden daher neue Kanonenboote von 460 Tonnen Gehalt zu solchen Zwecken gebaut, die Schiffskörper werden gemischter Construction aus Holz und Eisen sein, und erhalten diese Schiffe zwei Schrauben mit Maschinen von 120 Pferdekräften. Man beabsichtigt hiebei die Maschinen der altartigen Kanonenboote zu verwenden, von denen je zwei Paar auf einem Schiffe aufgestellt werden. Ueberdies werden noch einige kleine Fahrzeuge vollendet, die schon mehrere Jahre auf dem Stapel liegen. Ebenso hat man sich nunmehr endgiltig entschlossen, den schon seit Jahren auf dem Stapel liegenden Zweidecker Repulse als Panzerfregatte auszubauen.

Der Totalbetrag für die in den Arsenalen beantragten Neubauten beläuft sich auf 979.117 £., wofür im Ganzen in dem nächsten Verwaltungsjahre 22.945 Tonnen Schiffskörper aller Classen hergestellt werden sollen. In Anbetracht, daß der Schiffsbauholzverbrauch in Folge des vermehrten Eisenschiffsbaues bedeutend abnimmt, wird die Anschaffung von 60,000 Loads von diesem Materiale für vollkommen genügend erachtet.

Für eiserne gepanzerte Schiffe werden 572.000 £. erfordert; hievon entfallen für dieses Jahr 83.820 £. für den Capitain, ein nach den Plänen des Capitain Coles auf der Werfte von Laird in Birkenhead bei Liverpool in Bau gelegtes Kuppelschiff.

Wenn England seinen Einfluß zur See erhalten will, so darf man mit dem Bau von Panzerschiffen nicht einhalten. Nach zuverlässigen Nachrichten besitzt Frankreich gegenwärtig 43 gepanzerte Schiffe, 16 davon gehören zur 1. Classe, 5 davon befanden sich kürzlich zusammen auf hoher See, hatten dort einen starken Sturm zu bestehen und kamen nach den Berichten französischer Zeitungen arg zugerichtet in den Hafen zurück. Ein anderer Unfall ereignete sich in der allerletzten Zeit; die Couronne wurde an der Südküste Frankreichs auf den Strand geworfen. Vier von diesen Schiffen wurden zur Hafenvertheidigung hergerichtet und 4 befinden sich im Bau. Von der 2. Classe ist ein Schiff fertig und 7 sind im Bau. Von der 3. Classe sind 12 fertig (einige davon sind höchst mittelmäßige Kriegsschiffe) und 3 im Bau.

Es ist bemerkenswerth, daß die Franzosen in Nachahmung der Amerikaner soeben den Bau von 4 großen Holzfregatten begonnen haben.

Folgendes ist der Stand der Flotten der verschiedenen Seemächte. Frankreich besitzt 365 Kriegsschiffe, Spanien 95, Oesterreich 70, Italien 82, Rußland 218, Amerika 234. Aus dem letzten Berichte des amerikanischen Unterstaatssecretärs der Marine entnehmen wir, daß man dort noch immer bei dem Thurmschiff-Princip verharrt und keine gepanzerten Batterieschiffe baut, für den Schutz des Handels auf auswärtigen Stationen aber eine eigene Classe von großen Holzfregatten bestimmt hat.

Nachdem allseitig eine Vermehrung der Panzerschiffe für nothwendig erkannt wurde, so entstand die Frage, welcher Art dieselben sein sollen: Thurmschiffe oder Batterieschiffe? Da England jedoch schon mehrere Thurmschiffe im Bau hat, so entschied man sich für den Bau eines Batterieschiffes mittlerer Größe. Die Pläne für dasselbe wurden vom Admiral Robinson im Vereine mit dem Constructeur der Marine entworfen; das Schiff bekommt 3774 Tonnen Gehalt und Maschinen von 800 Pferdekräften; der Tiefgang vorn wird 21'6", achter 22'6" betragen; man erwartet eine Schnelligkeit von $13\frac{1}{2}$ Knoten. Die Bemannung wurde mit 450 Mann angenommen. Der Hauptpanzer wird mittschiffs 8", an den Enden 6", die innere eiserne Schiffshaut $1\frac{1}{4}$" dick sein. Die Untertrempel der Pforten liegen 17' über Wasser. Die Bestückung soll aus 6 Stück 12 Tonnen schweren Geschützen in den Breitseiten der Batterie, und aus je einem 68-Pfünder am Bug und Heck bestehen. Eine besonders bemerkenswerthe Einrichtung auf diesem Schiffe muß erwähnt werden: dasselbe bekommt am Oberdeck einen hinausgebauten halbkreisförmigen Thurm, in welchen 2 Stück 12 Tonnen schwere Geschütze aufgestellt werden. Dieses halbkreisförmige Schild erhält 4 Pforten, von denen eine nach vorne, zwei in die Breitseite und eine nach achter ausgeschnitten ist, so daß man einen sehr großen Bestreichungswinkel erhält. Das Gewicht des Schiffskörpers ist auf 2740 Tonnen, das des Panzers auf 850 Tonnen veranschlagt; dies sind die sogenannten Panzerschiffe 2. Classe. Nach demselben Principe beabsichtigt die englische Admiralität den Bau von 10 Kanonenbooten und überdies eines Monitors, die bestimmt sind, den Handel an den englischen Küsten zu schützen.

Hier ist der Ort, um den Vorschag des Hrn. Henwood, betreffs der Umwandlung der gegenwärtig unnütz in den Häfen liegenden Linienschiffe und Fregatten in Panzerschiffe, zu erwähnen. Dieser in den Zeitschriften und vom Publicum mit großer Vorliebe behandelte Antrag wurde von der Admiralität einer eingehenden Prüfung unterzogen und hat sowohl, was die technische als auch die Kosten-Frage anbelangt zu einem negativen Resultate geführt. Bei aller Achtung für Hrn. Henwood, der einer der vorzüglichsten Constructeure von Handelsschiffen ist, muß bemerkt werden, daß der Bau von Kriegsschiffen specielle Kenntnisse bedingt, weil von denselben specielle Eigenschaften erfordert werden und er seine Berechnungen ohne Rücksicht auf diese besonderen Eigenschaften entworfen hat.

Henwood's Vorschlag geht dahin, die Linienschiffe zu rasiren und in gepanzerte Thurmschiffe umzuwandeln. Eines von den Schiffen, die sich zu diesem Zwecke am Besten eignen würden, ist die Victoria; vergleichen wir dieses Schiff mit dem auf ähnliche Art umgebauten Royal Sovereign. Wenn man die Victoria rasirt, so behält der ungepanzerte Schiffskörper derselben ein Gewicht von 3724 Tonnen, während der Royal Sovereign ein Gewicht von 2496 Tonnen hatte; die Victoria würde 1056 Tonnen Panzer brauchen, während für den Royal Sovereign 786 Tonnen genügten; die Thürme und Geschütze würden 1028 Tonnen ausmachen, während sie am Royal Sovereign blos 685 Tonnen wiegen; für

Aus- und Zurüstung würde die Victoria 2824 Tonnen beanspruchen; am Royal Sovereign haben diese Gegenstände 1204 Tonnen Gewicht. Das Resultat wäre, daß die so umgewandelte Victoria 8631 Tonnen Deplacement bekäme und ihr Deck blos 2′ 2½″ über Wasser läge, während der Royal Sovereign bei 5191 Tonnen Deplacement sein Deck 7′ 1½″ über Wasser führt.

Die nach Hrn. Henwood's Princip umgewandelten Schiffe würden folgende Deckhöhen über Wasser erhalten: Duncan, drei Thürme, 2′ 8″; Prince of Wales, vier Thürme, 2′ 1½″; Renown, drei Thürme, 1′ 11″; Windsor Castle, drei Thürme, 1′ 8½″; London, drei Thürme, 10″; Howe, vier Thürme, 8½; Conqueror, drei Thürme, 2″. Aus diesen Angaben kann man ersehen, daß die Admiralität gute Gründe hat, auf den Vorschlag nicht einzugehen.

Es liegen gegenwärtig 55 Linienschiffe unnütz in dem Medway; sie repräsentiren zusammen, die ausgerüsteten eingerechnet, einen beiläufigen Werth von 8,250.000 £. und würde deren Herstellung bei 1,250.000 £. kosten. Die Ueberwachung und Erhaltung dieser Schiffe kostet dem Staate jährlich an Material und Löhnungen 117.260 £., eine sehr bedeutende Ausgabe, die fast gar keinen Nutzen bringt. Da einige davon weder zum Umbau tauglich, noch einer gründlichen Ausbesserung werth sind, so hat die Admiralität beschlossen, sich ihrer durch Verkauf zu entledigen, und mit dieser Operation successive so lange vorzugehen, bis man mit diesem Material aufgeräumt haben wird. Diesem Beschlusse zu Folge wurden 13 dieser Schiffe um 85.000 £. an die Firma Castle und an ein anderes Handlungshaus in Devonport verkauft.

Nebst diesen Verkäufen beabsichtigt man auch noch einen Theil der Schiffsbauholzvorräthe, für welche man keine Verwendung findet und welche dem Verderben entgegengehen, zu veräußern; der dafür zu lösende Betrag dürfte 150.000 £. erreichen. Es ist als Grundsatz angenommen, in den Arsenälen stets einen Vorrath von 60.000 Loads guten Schiffbauholzes in Vorrath zu halten, jedoch in Folge der stattgehabten Eisen-Schiffsbauten hat sich der Vorrath auf 101.000 Loads vermehrt; von diesen beabsichtigt man nun 40.000 Loads minderer Qualität zu verkaufen. Eine weitere Einnahme erwartet die Admiralität von dem Verkaufe des jetzt keine Verwendung am Bord mehr findenden Eisenballastes, wovon 36.000 Tonnen zur Pflasterung der Arsenäle verwendet wurden. Der Verkauf dieses Materiales, welcher jedoch auf eine längere Zeitperiode vertheilt werden muß, um den Markt nicht zu überschwemmen und die Preise nicht zu drücken, dürfte etwa 1,000.000 £. eintragen. Die Summe der Einnahmen aus ähnlichen Quellen dürfte 475,000 £. erreichen.

Für Erweiterung und Erhaltung des Marine-Etablissements, wobei besonders Chatham und Portsmouth hervorragen, werden 888.588 £. gefordert. K.

Neue Panzerschiffe für Japan. — Die erste der für die japanesiche Regierung bestimmten Panzerfregatten ist auf der Werft von La Seyne, bei Toulon, nunmehr vollendet. Sie heißt Taikun und kostet 3½ Mill. Frcs. inclusive 6 Geschützen, 250- und 450-Pfünder, zu deren Lieferung der französische Marineminister specielle Erlaubniß ertheilt hat.

Vom Suezcanal. — Der „Isthme de Suez" meldet, daß der Unternehmer M. Dassaud einen Contract mit dem Vicekönig unterzeichnet hat zur Erbauung von



zwei Häfen, nämlich einem Kriegs- und einem Handelshafen. Dieselben werden durch einen außerordentlich langen Molo, auf welchem eine Eisenbahn entlang fährt, von einander getrennt sein. Diese Werke werden 600.000 £. kosten und sechs Jahre zur Vollendung brauchen.

Perlenfischerei vermittelst eines unterseeischen Bootes. — In New-York hat sich eine Gesellschaft, die „Pacific Pearl Company" gebildet, welche bei den Perleninseln, ca. 30 Seemeilen von Panama, operiren will. Zu dem Zweck ist bereits ein unterseeisches Fahrzeug zu Panama angekommen, welches 10—12 Mann faßt und mehrere Stunden unter Wasser zu arbeiten gestattet. Es ist so construirt, daß es in einem Augenblicke hinabgelassen oder aufgeholt werden kann und ist so eingerichtet, daß der Boden vermittelst zweier Klappen von je 10 Quadratfuß zum Zwecke der Perlmuschelgewinnung geöffnet werden kann.

Neue Dampfschifflinien. — Die französische „Société transatlantique" hat bei der Regierung um die Concession zur Errichtung einer neuen Damfschifflinie von Havre nach New-Orleans via Havanna, angesucht. Zur Vervollständigung ihrer Linien im Stillen Ocean will sie eine Linie zwischen Panama und Valparaiso etabliren.

Die „Messageries Impériales" errichten eine Linie von Marseille nach Brasilien, nach welcher seit längerer Zeit Bedarf ist; auch beabsichtigen sie eine Linie zwischen Suez und Canton, Saigon und Yokahama.

In Havre erwartet man, daß die amerikanische Compagnie der neuen Linie von Havre nach New-York, welche gegenwärtig die Dampfer Arago und Fulton verwendet, binnen Kurzem die Schraubendampfer Mississipi und Merrimac, von je 2050 Tonnen, in die Linie einführen werde.

Gewicht von Drahttauen. — Das „Nautical Magazine" enthält folgende Formel zur Berechnung des Gewichtes von Drahttauen:

Es sei c der Umfang, l die Länge eines Fadens (engl. Maß) in Zollen, dann ist $\frac{c^2 \times l}{90}$ = dem Gewicht eines Fadens in Pfunden.

Vergleich.

Gewicht eines Fadens nach der Scala in Pfund		Nach der Formel
2"	3 Pfd.	3,2 Pfd.
3"	7 „	7,2 „
4"	13 „	12,8 „
4½"	18 „	16,2 „
5"	21 „	20,0 „

Die geringe Differenz, die man hier bemerkt, zeigt sich bei den Erzeugnissen anderer Fabrikanten manchmal umgekehrt, da ein Geringes von der Dichtigkeit der Lage abhängt.

Reorganisation des italienischen Schiffsbau-Ingenieur-Corps. — Dieses Corps bestand bis zum Schluß des Jahres 1866 aus 1 Inspector, 2 Directoren, 8 Ingenieuren 1. und 2. Classe, 18 Unter-Ingenieuren 1., 2. und 3. Classe, im Ganzen aus 29 Personen.

In Anbetracht der Vermehrung der Arbeitsplätze und besonders der erhöhten Anforderungen, die an die einzelnen Individuen dieses Diensteszweiges in Folge der großen Fortschritte im Schiffsbau gestellt werden, wurde nun vom italienischen Marineminister eine entsprechende Reorganisation und speciell eine Erhöhung des Personalstandes beantragt. In dem betreffenden Antrage führt er an, daß das französische Schiffsbaucorps aus 137 Ingenieuren aller Grade bestehe und bemerkt, indem er deren Vertheilung auf die verschiedenen Dienstesposten und deren vielfältiger Dienstleistungen bei Privat-Unternehmungen erwähnt: „Es ist eine nicht zu leugnende Thatsache, daß die große Entwickelung der Marine-Industrien in Frankreich zum großen Theile der Initiative der Regierung, sowie dem Eifer und den Bemühungen der Schiffbau-Ingenieure zu verdanken ist, so daß man nunmehr in Betreff der Schiffs-Maschinen und der für die Schiffsausrüstung benöthigten Gegenstände vom Auslande unabhängig dasteht.

Von diesem Verdienste des französischen Schiffbau-Ingenieur-Corps ist die Industrie so überzeugt, daß sie sich beeilt, für die Leitung der größten mechanischen Etablissements Ingenieure der Marine zu gewinnen, welchem Wunsche von Seite der Regierung stets auf das bereitwilligste entsprochen wird, da sie weiß, welch großen Vortheil das Land im Allgemeinen und die Marine insbesondere hieraus zieht.

So werden die Forges et Chantiers de la Méditerranée, die Messageries Impériales, Creusot, die Chantiers de l'Océan zu St. Nazaire u. A. durch Ingenieure der Kriegs-Marine geleitet; die Gage erhalten sie von den Gesellschaften, während sie von der Marine unter Aufrechthaltung der Anciennität beurlaubt sind."

Auf diesen Antrag erfolgte nunmehr eine, Florenz am 9. December 1866 datirte Entschließung des Königs (veröffentlicht mit Nr. 51 der Gazetta ufficiale vom 22. Februar 1867) in welcher der Stand und die Gebühren des italienischen Schiffsbau-Ingenieur-Corps in folgender Weise bestimmt werden.

Uebersicht I.

Anzahl und Vertheilung der Schiffsbau-Ingenieure nach den Classen.

Anzahl	Grad	Entsprechender Rang.
2	Inspectoren des Schiffsbaues	Contre-Admiral.
3	Schiffsbau-Directoren 1. Cl.	Linienschiffs-Capitän 1. Cl.
3	„ „ 2. Cl.	„ „ 2. Cl.
6	Schiffsbau-Ingenieure 1. Cl.	Fregatten-Capitän 1. Cl.
6	„ „ 2. Cl.	„ „ 2. Cl.
8	Schiffsbau-Unteringenieure 1. Cl. . . .	Linienschiffslieutenant 1. Cl.
8	„ „ 2. Cl. . . .	„ 2. Cl.
10	„ „ 3. Cl. . . .	Linienschiffsfähnrich.
—	Schiffsbau-Eleven	Seecadet.
2	Schiffsbau-Zeichner 1. Cl.	Linienschiffsfähnrich.
3	„ „ 2. Cl.	Seecadet.
3	„ „ 3. Cl.	„
20	Schiffsbaugehilfen 1. Cl.	Obermeister 1. Cl.
30	„ 2. Cl.	„ 2. Cl.
10	Diener	—

Die Anzahl der Schiffsbau-Eleven bestimmt der Marineminister nach Bedarf.

Florenz, am 6. December 1866. Auf königlichen Befehl

Der Marineminister

Depretis.



Uebersicht II.

Gebühren der Officiere des Schiffsbau-Ingenieur-Corps.

Anzahl	Grad	Jährlicher Gehalt	Monatliche Kanzlei-Gebühren bei Einschiffungen	Anmerkung
2	Schiffsbau-Inspectoren . . .	9000	—	Die Kanzlei-Auslagen und Zulagen für die zu verschiedenen Dienstleistungen bestimmten Schiffsbau-Ingenieur-Officiere sind aus der dem königlichen Decrete vom 22. Februar 1863 angeschlossenen Uebersicht und den später in dieser Hinsicht ergangenen Verfügungen ersichtlich.
3	Schiffsbau-Directoren 1. Cl. .	7000	—	
3	„ „ 2. Cl. .	6600	—	
6	Schiffsbau-Ingenieure 1. Cl. .	5200	20	
6	„ „ 2. Cl. .	4500	20	
8	Schiffsbau-Unter-Ingen. 1. Cl.	3000	15	
8	„ „ „ 2. Cl.	2700	15	
10	„ „ „ 3. Cl.	2000	15	
	Schiffsbau-Eleven	1500	—	
2	Schiffsbau-Zeichner 1. Cl. . .	2500	—	Nach 5-jähriger ersprießlicher Dienstleistung kann der Gehalt der Schiffsbau-gehilfen 1. Cl. auf 2000 Lire erhöht werden.
3	„ „ 2. Cl. . .	1800	—	
3	„ „ 3. Cl. . .	1200	—	
20	Schiffsbau-Gehilfen 1. Cl. . .	1800	—	
30	„ „ 2. Cl. . .	1600	—	
10	Diener	600	—	

Florenz, am 9. December 1866.

Auf Befehl des Königs

Der Marineminister

Depretis.

K.

Ueber das Löthen mit Chlorzink; von E. Kaiser. Chlorzink ist ein ganz vorzügliches Hülfsmittel, um Stahl, Eisen, Messing, Kupfer und dergleichen mittelst Zinn zusammen zu löthen. Das Verfahren der Anwendung ist ein ungemein einfaches. Das Chlorzink kommt dabei in einer stark verdünnten Auflösung zur Anwendung, mit welcher die Löthstelle genetzt wird. Daß die auf einander zu löthenden Flächen einigermaßen metallisch rein gekratzt oder gescheuert sein müssen, versteht sich als eine allgemeine Regel für jede Art Löthung wohl von selbst. Nachdem nun die zusammen zu löthenden Stücke in der richtigen Stellung zu einander in irgend einer schicklichen Weise befestigt sind, bringt man sie in die Löthflamme und läßt in derselben die zum Benetzen aufgebrachte Chlorzinklösung abdunsten. Bringt man dann das Zinn an die Löthstelle, so wird dasselbe, sobald der zum Schmelzen erforderliche Hitzegrad erreicht ist, sofort schön dünnflüssig zwischen die vorher genetzten Flächen eindringen, sie verzinnen und unter einander verbinden. Ob dies erfolgt ist, erkennt man leicht daran, ob das Zinn so vollständig in die Löthfuge eingedrungen ist, daß es auf der entgegengesetzten Seite sichtbar ist. Scheint die Ausbreitung des Zinnes nicht genügend erfolgt zu sein, so darf man nur mit einem in die Chlorzinklösung getauchten Holzstäbchen oder einem Pinsel oder einer Federfahne nochmals längs der Löthfuge hinstreichen. Während die Feuchtigkeit zischend verdampft, schießt das geschmolzene Zinn hinter dem Stäbchen oder Pinsel her, und schließt die Fuge auf's Sauberste und Vollständigste.

In ähnlicher Weise benutzt man dasselbe zum Verbinden der Telegraphendrähte, welche, nachdem sie zusammengewunden sind, noch mit Zinn verlöthet werden.

Sind die Drähte gezogen, so haben sie eine hinreichend metallisch reine Oberfläche, um sofort verlöthet werden zu können; sind sie jedoch lediglich durch Walzwerke bis zu der erforderlichen Feinheit ausgestreckt worden, so müssen selbstverständlich die Enden erst in geeigneter Weise vom Glühspan gereinigt werden, bevor sie zusammengedreht werden. Der so gebildete Knoten wird dann in ein Gefäß mit geschmolzenem Zinn getaucht, dessen Oberfläche durch eine Schicht geschmolzenen Chlorzinks bedeckt ist. Der eingetauchte Drahtknoten erhält durch das Eintauchen schon eine vollständig verzinnte Oberfläche, welche an den Berührungsstellen der Drähte zusammen löthet und so eine hinreichend innige Verbindung für die Durchleitung des galvanischen Stromes bildet.

In gleicher Weise spielt es eine Hauptrolle bei der Verzinkung des Eisens — der Darstellung des sogenannten galvanisirten Eisens. Wenn man eine Eisenblechtafel durch Abbeizen mittelst Salzsäure vom Glühspan befreit, sie darauf in eine Chlorzinklösung eintaucht und darauf in einem geeigneten erhitzten Raume abtrocknet, so wird sie sich, wenn man sie darauf in geschmolzenes Zinn eintaucht, über und über mit Zinn überziehen, und wenn man sie nachher noch einmal durch ein Walzwerk gehen läßt, das vollständige Aussehen einer Zinkblechtafel angenommen haben, obgleich der Ueberzug ungemein dünn ist.

In dieser Weise werden auch die großen verzinkten Eisenbleche dargestellt, welche nachher wellenförmig gerippt werden, und zu verschiedenen baulichen Zwecken verwendet werden. In großartigem Maßstabe wird diese Fabrication von v. Winiwarter in Wien betrieben. Um große Blechtafeln von 7 Fuß Länge und 3 Fuß Breite verzinken zu können, bedarf man entsprechender großer Gefäße, um das Zink zu schmelzen. Man bedient sich dazu großer gußeiserner Kästen. Da diese aber von geschmolzenem Zink leicht durchgefressen werden würden, so wird zunächst eine Partie Blei darin geschmolzen und dann erst Zink, welches als das leichtere Metall oben schwimmt, und durch das Blei von der Berührung mit dem erhitzten gußeisernen Boden abgehalten wird. (Breslauer Gewerbeblatt, 1866, Nr. 17.)

Patentirte Magnesium-Lampen von Lardin. — Der besondere Charakter dieser Lampen, welche je nach Bedürfniß in verschiedener Weise angeordnet werden können, besteht darin, daß bei denselben das Magnesium als Pulver in den leuchtenden Zustand versetzt wird, während bei den bisher bekannt gewordenen Vorrichtungen dieser Art das Magnesium entweder in Band- oder in Drahtform angewendet werden muß; für die Thätigkeit der neuen Lampen ist daher auch weder ein Uhrwerk, noch irgend eine andere äußere mechanische Vorrichtung zur Herstellung der Bewegung nothwendig. Das Metallpulver ist in einem großen Reservoir enthalten, das am Boden mit einer kleinen Oeffnung versehen ist; durch diese fällt das Pulver in ähnlicher Weise, wie der Sand bei den bekannten Sand-Uhren. Um einerseits eine Oeffnung von hinreichendem Durchmesser benutzen zu können, andererseits ein continuirliches Durchfließen des Pulvers zu bewirken, mischt man das reine Magnesiumpulver in möglichst gleichartiger Weise mit einer gewissen Quantität feinen Sandes oder einer ähnlichen pulverförmigen Substanz, und das Mischungsverhältniß richtet sich hiebei lediglich nach der Stärke des Lichtes, welches man hervorzubringen beabsichtigt. An der Ausgangsstelle der Oeffnung des Reservoirs fällt die Pulvermischung frei durch eine metallene Röhre, durch deren oberes Ende man einen Strom von gewöhnlichem Leuchtgas führt. Während das Pulvergemenge mit dem Gasstrome nach unten fließt, wobei beide sich an der Oeffnung der Röhre ver-

einigen, wird die Mischung angezündet, und es verbrennt dieselbe mit einer brillante Flamme, so lange der Gas- und Pulverstrom unterhalten wird; der bei der Verbrennung sich absetzende Saud fällt in ein eigenes untergesetztes Gefäß, währen der Rauch durch ein besonderes Kaminrohr entweichen kann.

Die Thätigkeit der Larkin'schen Lampe kann durch einen Hahn geregelt wer den, der unterhalb der genannten Oeffnung des Pulver-Reservoirs angebracht ist durch einfache Drehung dieses Hahnes läßt sich die Ausströmungsöffnung nach Be lieben vergrößern oder verkleinern, oder auch ganz unterbrechen. Beim Gebrauch der Lampe kann man den Gasstrom wie bei einem anderen Gasbrenner herstelle und die Gasflamme unterhalten; in jedem Momente, in welchem man das Magne siumlicht braucht, hat man dann blos den Hahn zu drehen, um das Durchfalle der Pulvermischung durch den Gasstrom herzustellen, während in der übrigen Zei blos der Hahn zu schließen ist.

Die Thätigkeit dieser Lampe gestattet also, entweder durch einige Zeit da Magnesiumlicht zu unterhalten oder blos momentane Lichtblitze von großer Inten sität herzustellen, ohne daß dabei eine unnöthige Verzehrung des Metalles stattfindet In letzterer Form dürfte ihre Anwendung für optische Telegraphen (namentlich fü militärische Zwecke), sowie nicht minder für Leuchtthürme der Aufmerksamkeit em pfohlen werden. Les Mondes d. polyt. Journal.

Zeiger-Telegraphen mit beweglichem Zifferblatte und Uhren ohne Zeiger

In zwei Artikeln geben die „Les Mondes" (October 1866, S. 310 und 311) vo einer Erfindung Nachricht, welche Ed. Néel (zu Montfarville bei Barfleur) in der letzten Zeit den allgemeinen Umrissen nach bekannt gegeben hat, und die sowohl für den Zeigertelegraphen als auch für die gewöhnlichen Uhren ihre Anwendung finden kann

Da bei den Zeigertelegraphen, welche ihrer Einfachheit halber — seit Wheat stone's Erfindung in den verschiedensten Formen construirt — leicht benutzt und in allen Sprachen verwendet werden können, das Auge des Empfängers sehr ermüde wird, wenn er bei einem längeren Telegramme den Sprüngen des Zeigers aufmerksam durch einige Zeit folgen muß, so mag es von Vortheil sein, die Anordnung so zu treffen, daß das Auge blos auf einen bestimmten Punkt fixirt wird, wo es dann jedes der mitgetheilten Signale abzulesen hat. Um dieses zu bewerkstelligen, bringt Née an der Achse des mit 13 Zähnen versehenen (und durch elektromagnetische Wirkungen schrittweise in Drehung versetzten) Steigrades ein Zifferblatt an, auf welchem die Buchstaben und telegraphischen Zeichen von der Rechten zur Linken eingeschrieben sind, und das mittelst eines kleinen Triebwerkes in Drehung versetzt wird. Dieses bewegliche Zifferblatt ist durch einen Schirm verdeckt, der an einer bestimmten Stelle eine mit einem Glasfensterchen verschlossene Oeffnung hat, deren Breite einem Aus schnitte des Zifferblattes entspricht, welche dem 26sten Theile des letzteren gleich ist. Mittelst des Manipulators des Telegraphenapparates kann beim Signalisiren das Triebwerk, also auch das bewegliche Zifferblatt, arretirt und mithin durch elektro magnetische Wirkung so eingestellt werden, daß das telegraphirte Signal jedesmal an der genannten Oeffnung sichtbar wird. Näheres über die Einrichtung, bei welcher gleichsam das Zeichengeben der bekannten elektrischen Haustelegraphen nachgeahmt zu sein scheint, gibt unsere Quelle nicht.

Für die gewöhnlichen Uhren will Néel dasselbe Princip anwenden, indem er sowohl für die Stunden, als auch für die Minuten und Secunden bewegliche Ziffer-

blätter anstatt der Zeiger anbringt, die durch Schirme verdeckt bleiben, und wobei man an einem kleinen Fensterchen, mit welchem eine jede der drei zugehörigen Oeffnungen versehen ist, immer an fixen Stellen die Stunden, Minuten und Secunden, welche die Uhr zeigen soll, ablesen kann. Polyt. Journal.

Neue englische Truppentransportschiffe. — Im Anfang dieses Monats lief auf der Werft von Messrs. Wigram, Blackwall, das Truppentransportschiff Crocodile vom Stapel. Es hat die nämlichen Dimensionen wie vier andere Schiffe, die ebenfalls für den Truppentransport nach Indien bestimmt sind: Länge zwischen den P. P. 360', Breite 49'', Tiefe 34' 6''; 4173 Tonnen; 700 Pferdekraft. Die innere Einrichtung ist zur bequemen Unterbringung von 1240 Soldaten und Officieren und einigen Passagieren geeignet. Die Mannschaft wird ca. 200 Mann betragen.
Mittchel's steam shipping Journal.

Ein neues Floating Dock zu Carthagena. — Die spanische Marineverwaltung hat zu Carthagena ein neues Dock nach dem System unseres Docks in Pola bauen lassen. Das dazu gehörige Schwimmdock ist von einem englischen Ingenieur, Mr. Samuel Leigston, aus Metallplatten construirt, hat 319' 10'' Länge, 105' äußere Breite und 78' 9'' im Lichten, 4600 Tonnen Gewicht und vermag Schiffe von 6000 Tonnen Gewicht und 28' 3'' Tiefe zu tragen. Die Schienenwege, auf welche die vom Schwimmdock gehobenen Schiffe von diesem aufs Land abgegeben werden, haben je 748' Länge; es sind ihrer drei, welche zusammen Platz für 6 große Schiffe bieten. Der Hafen von Carthagena kann daher 7 große Schiffe zu gleicher Zeit repariren, nämlich 6 auf den Schienen und eines im Schwimmdock. Bis jetzt ist übrigens erst das letztere ganz fertig, die Schienenterrasse und die dazu gehörigen Constructionen auf dem Lande werden es binnen kurzer Zeit sein. Das Ganze wird der spanischen Regierung 515.800 Pfd. Sterl. kosten.

Neuer Dampfgenerator. — M. J. Holt in Triest hat einen Dampfgenerator construirt, welcher eine Vergrößerung der Heizfläche über und nahe bei dem Roste erzielt, so daß für eine gewisse Dampfproduction in bestimmter Zeit der Holt'sche Kessel kleiner hergestellt werden kann, als ein anderer gewöhnlicher Kessel. Auf diese Weise wird mit diesem neuen Kessel, wie der Erfinder behauptet, nicht allein Brennmaterial erspart, sondern auch eine Vergrößerung der Leistung des Kessels erzielt. Das Holt'sche Dampfkesselsystem soll sich sowohl für Land- als auch Marinekessel eignen. Die Anordnung ist folgende: Anstatt die Feuergase über die Feuerbrücke hinter dem Roste direct in die Feuerröhren zu führen, wie dies gewöhnlich geschieht, sind eine Reihe von Kammern um den Röhrenraum des Kessels angebracht, welche Kammern die Feuerstellen enthalten, dergestalt, daß die Feuergase sich in diesen Kammern in der ganzen Länge des Kessels erheben, bevor sie in die äußern Röhren übergehen. Indem so die Feuergase zurückgehalten und während einer gewissen Periode rückwärts geleitet werden, wird eine vollkommene Verbrennung und stärkere Verdampfung erhalten, weil dem Wasser mehr Zeit bleibt, die Wärme zu Feuergasen zu absorbiren. Die Dimensionen der verschiedenen Räume werden so bemessen, daß eine zur vollständigen Verbrennung genügende Luftmenge eintreten kann; die gekrümmten

Zuführungsröhren, welche innerhalb der Kammern angebracht sind, communiciren ent
weder mit einem langen, rückwärts bis zur Feuerbrücke sich ausdehnenden Rohre ode
mit einem anderen passenden Canale, durch welchen die äußere Luft eintreten kann
Die Kammern für die heiße Luft werden am besten aus convexen, an den Rändern
zusammengenieteten Scheiben hergestellt, wodurch sie eine große Widerstandsfähigkei
gegen den Dampfdruck erhalten.

Stahl als Material für Geschütze, Geschosse und Panzerplatten. — Eine der interessantesten Aufgaben für die Metallurgisten der Gegenwart ist di
Untersuchung der Natur und der Eigenschaften des Stahles. Das Eisen behaupte
schon seit langer Zeit in Anbetracht seiner vielseitigen Verwendbarkeit und des große
Nutzens, den es dem Menschen bietet, den ersten Platz unter den übrigen Metallen
Es ist über den ganzen Erdboden verbreitet, die in der Erde ruhenden Vorräthe a
Eisenerzen können als unerschöpflich betrachtet werden, die Gewinnung des Metalle
aus den Erzen ist einfach und verhältnißmäßig wenig kostspielig. Der größte Vorzu
des Eisens besteht jedoch darin, daß es sich je nach der verschiedenen Zubereitung z
den verschiedensten Zwecken anwenden läßt. Reines Eisen ist im hohen Grade dehnba
läßt sich gut schmieden und besitzt große Neigung, sich im erhitzten Zustande mi
Sauerstoff und Kohlenstoff zu verbinden; im besonders hohen Grade ist dies in Bezu
auf Sauerstoff der Fall. Geschmolzenes Eisen, in die Luft geworfen, gibt einen Sprüh
regen von Funken, und wenn man auf eine glühende Eisenstange einen Strom vo
Sauerstoff leitet, so schmilzt und verbrennt dieselbe, als wäre sie ein Stück Siegellad

Mit Kohlenstoff vermischt oder verbunden, unterliegt dieses Metall den merk
würdigsten und verschiedenartigsten Veränderungen. Je mehr die Menge des beige
mengten Kohlenstoffes zunimmt, desto mehr nimmt die Cohäsion der einzelnen Theil
im erhitzten Zustande oder, wie man es im gewöhnlichen Leben nennt, die Schweiß
barkeit ab. Statt dessen bekommt das Eisen durch diesen Proceß andere, ebenso schät
bare Eigenschaften. Wenn man eine sehr große Menge Kohlenstoff dem Eisenerz
beimischt, so erhält man eine flüssige Mischung, die sich vortrefflich für den Gu
eignet, selbst die feinsten Formen ausfüllt und sich, was Festigkeit und Feinheit de
Kornes anbelangt, dem Willen des Gießers fügt; dies ist das G u ß e i s e n; es i
weich oder hart, grau oder weiß, zähe oder spröde, je nach der Menge und Qualitä
des ihm beigemischten Kohlenstoffes und nach den Umständen, unter welchen es de
Abkühlung zugeführt wird. Wenn man jedoch reinem Eisen nur eine kleine Meng
Kohlenstoff beimengt, und dieser Mischung noch etwas Schwefel und andere Bestand
theile zusetzt (die Elemente, die den Stahl bilden, sind bis jetzt noch nicht vollkom
men bestimmt), so erhält man ein neues, merkwürdiges Resultat: die Schweißbar
keit geht nämlich fast ganz verloren, dafür bekommt das durch diese Beimischung z
Stahl gewordene Eisen aber mehrere höchst werthvolle und schätzbare Eigenschaften
Eine rothglühend gemachte und langsam ausgekühlte Stahlstange wird weich und s
zähe, daß sie selbst im kalten Zustande zu Draht ausgezogen werden kann. Der Drah
oder auch die Stange selbst kann hin und her gebogen werden, ohne zu brechen, wen
man sie jedoch wieder glühend macht und in Wasser oder in einem andern Mitte
plötzlich abkühlt, wird sie hart und spröde wie Glas. Zwischen diesen zwei Extreme
gibt es viele Zwischenstufen der Härte, die der geschickte Arbeiter durch „Nachlassen"
erzielen kann; die Uhrfedern, die Säbel- und Rasirmesserklingen besitzen verschieden
Härten, die durch das „Nachlassen" hervorgebracht werden müssen. Diese Operatio
wird bekanntlich auf die Art bewirkt, daß der Arbeiter die Stahloberfläche blank macht

langsam erwärmt, die auf der blanken Fläche sich zeigenden zarten Farbenerscheinungen beobachtet und wenn die seiner Erfahrung gemäß dem gewünschten Härtegrade entsprechende Farbe erschienen ist, mit dem Erwärmen einhält. Bei gleichem Materiale kann er versichert sein, unter gleichen Umständen die gleiche Härte zu erzielen.

Nun besitzt aber Stahl eine viel größere absolute Festigkeit als Eisen, d. h. reines Eisen, wie es gewöhnlich zur Verwendung gelangt. Was kann daher die Ursache sein, daß Stahl nicht auch das beste Material für Geschütze und Panzerplatten ist? Eine bestimmte Antwort hierauf kann nicht gegeben werden; so viel ist aber sicher, daß Stahl bis jetzt allen Bemühungen gespottet und den Anforderungen nicht entsprochen hat, wenn es sich darum handelte, ihn zu solchen Zwecken zu verwenden, wo er plötzlichen Stößen widerstehen sollte. Manchmal widersteht eine Stahlkanone allen Bemühungen, sie zum Zerspringen zu bringen, eine andere, ihr gleiche, aus demselben Materiale und unter den gleichen Umständen erzeugte Kanone hingegen zerspringt beim ersten oder zweiten Schusse. Krupp in Essen muß bis jetzt als der vorzüglichste Fabrikant von Gußstahlgeschützen betrachtet werden und doch zersprang ein vor Kurzem von ihm an die englische Regierung geliefertes 7-zölliges Rohr gleich beim Beginne der Erprobung. Whitworth hat zuweilen gute, zuweilen hingegen schlechte Resultate erzielt; er bemüht sich, durch eine combinirte Anwendung von Eisen und Stahl seinen Rohren die guten Eigenschaften beider Metalle zu verschaffen. Er ist gegenwärtig bemüht, in dieser Richtung zahlreiche Versuche vorzunehmen, die um so interessanter zu werden versprechen, als er sich zu diesem Zwecke mit einem erfahrenen Metallurgisten verbunden hat.

Auch die Elswick Ordnance Company widmet diesem Gegenstand die gebührende Aufmerksamkeit.

Vor einigen Jahren wurde zum Zwecke der Erprobung des Stahles in Betreff seiner Eignung zu Panzerplatten eine Platte aus Stahl erzeugt und bezüglich der Härte so nachgelassen, daß ein davon abgeschnittenes Stück im kalten Zustande wie Draht hin und her gebogen werden konnte. Man machte sich die schönsten Hoffnungen, doch schon nach dem ersten Schusse zeigten sich von dem Treffpunkte strahlenförmig ausgehende Sprünge.

So ist der Stahl und so ist auch das Eisen, welches ihm in Bezug auf Härte nahekommt, beschaffen. Das mit der Erprobung der Panzerplatten in England betraute Comité kam daher bald zu der Ueberzeugung, daß sich für Schiffspanzer nur Platten eignen, die mit Aufopferung eines Theiles ihrer Widerstandsfähigkeit aus möglichst weichem Eisen erzeugt sind, damit, wenn schon ein Loch in dieselbe geschlagen oder gestoßen wird, der Schaden auf eine möglichst geringe Fläche beschränkt bleibe und die übrige Fläche der Platte keinen Schaden leide.

Gegen derartige Platten abgeschossene aus weichem Gußeisen erzeugte Projectile gingen regelmäßig, ohne eine nennenswerthe Wirkung hervorgebracht zu haben, in Trümmer.

Mit Benützung dieser Erfahrungen erzeugte nun Whitworth sowohl massive als auch hohle Geschosse aus zähem Stahle, welche ohne Schwierigkeit den bis dahin siegreichen Panzer durchbohrten. Major Palliser hat seitdem den Stahl als Geschoßmaterial mit seinen billigeren Hartgußgeschossen überflügelt, und haben durch selbe die Angriffs- gegen die Vertheidigungs-Mittel einen bedeutenden Vorsprung gewonnen.

Es entsteht nun die Frage, was man diesen diamantharten Geschossen entgegenstellen soll, welche die weichen Panzerplatten, als wären diese aus Teig, durchdringen,

und erst dann in Trümmer zerfallen, wenn ihre Aufgabe erfüllt ist. Kann man nicht Stahl mit Eisen derart verbinden, daß die Härte des ersteren mit der Zähigkeit des anderen vereint bleibe? Die dicken Panzerplatten werden erzeugt, indem man mehrere dünnere Platten auf einander schichtet, das Ganze in Schweißhitze bringt, und dann entweder unter schweren Hämmern oder mächtigen Walzen verdichtet und auf die gewünschte Dicke ausarbeitet. Was wäre denn das Resultat, wenn man einige Zwischenlagen, oder die oberen und unteren Deckplatten aus Stahl erzeugen würde?

Um über diesen Gegenstand ins Reine zu kommen, wurde von dem Ordnance Select Comittee eine Anzahl solcher, aus Stahl und Eisen erzeugter 7" dicker Platten bestellt, die zugleich mit gleichen jedoch nur aus Eisen erzeugten Platten erprobt werden sollten. Die erste nach dem vorerwähnten Systeme von Cameü erzeugte Platte wurde bereits eingeliefert und am 12. März d. J. in Portsmouth erprobt. Die in Rede stehende Platte war aus vielen Stahl- und Eisenplatten erzeugt, die alternativ auf einander gelegt und an einander geschweißt waren.

Es ist dies nur eine der vielen möglichen Combinationen, und die den gehegten Erwartungen nicht entsprechenden Resultate berechtigen noch keineswegs zur Verwerfung des ganzen Systems.

Um den Vergleich zu erleichtern, wird in dem Bericht über dieses Experiment zuerst die im Mai und im December 1866 unter ganz gleichen Bedingungen vorgenommene Erprobung einer 7" dicken, gewöhnlichen schmiedeisernen Panzerplatte beschrieben und dann über die Erprobung der aus Stahl und Eisen zusammengesetzten Panzerplatte berichtet.

Im Mai 1866 wurde eine von Brown in Sheffield gelieferte 7" dicke Panzerplatte aus einem glatten gußeisernen 68-Pfüuder auf 30′ Entfernung mit 13 Pfd. Pulverladung beschossen, und 7 Schuß wurden abgegeben. Die Geschoßgeschwindigkeit ist unter diesen Umständen die gleiche wie bei 16 Pfd. Pulverladung auf 200 Ellen Entfernung. Die Geschosse waren aus gewöhnlichem Gußeisen, stets 66½ Pfd. schwer. Die Geschwindigkeit im Momente des Auftreffens war 1430′, das Maß der von dem Geschosse verrichteten Arbeit betrug daher 943 Fuß-Tonnen, oder 38 Fuß-Tonnen auf jeden Zoll des Geschoßumfanges.

Die ersten vier Schüsse wurden so gemacht, daß sie ein Viereck bildeten, die folgenden 3 Schüsse wurden dann in dieses Viereck hineingeschossen. Das Resultat war etwa 2" Eindruck für jeden Schuß. Sprünge waren an der Platte nicht wahrnehmbar. Ein solcher Angriff auf eine 7zöllige Platte bildet die gewöhnliche Probe und würde diese Platte nach Maßgabe des in diesem Falle erzielten Resultates mit A_1 classificirt werden.

Um die Platte noch besser zu erproben, wurden im December 1866 aus einer 7zölligen sogenannten Woolwich-Kanone noch 4 Schüsse auf dieselbe gemacht. Die Schüsse wurden mit 12, 14 und 22 Pfd. Pulver und einem Palliser-Hartguß-Langgeschosse von 115 Pfd. Gewicht gegeben. Das mit 12 Pfd. Pulverladung abgeschossene Geschoß verursachte einen Eindruck von 5,6" Tiefe. Die 14pfündige Ladung verlieh dem Geschosse eine Geschwindigkeit von 1220′ (am Auftreffpunkte), was einer Arbeit von 1187 Fuß-Tonnen oder 54,8 Fuß-Tonnen für jeden Zoll des Geschoßumfanges entspricht. Der Eindruck war 6,7" tief. Die 22 Pfd. Pulverladung ergaben eine Geschoßgeschwindigkeit von 1430′ und eine Leistung von 1630 Fuß-Tonnen oder 75,2 Fuß-Tonnen für jeden Zoll des Geschoßumfanges. Der Eindruck war 7,4" tief, d. h. die Spitze des Geschosses war durch die Platte und ein wenig

in die Holzunterlage gedrungen. Es war ein Sprung in der Platte sichtbar, der, von einem Bolzenloche ausgehend, zum Unterrande der Platte reichte.

Die am 12. März d. J. bei den Versuchen mit der Stahl- und Eisen-Platte erzielten Resultate waren von den obigen wesentlich verschieden. Es wurden aus dem 68-Pfünder sechs Schüsse abgegeben. Die Ladungen waren die gleichen wie oben, daher auch die Arbeitsleistung dieselbe. Der erste Schuß schien die Platte ähnlich anzugreifen, wie wenn sie bloß aus Eisen wäre. Der zweite Schuß, der nahe dem ersten traf, verursachte Risse um den durch den ersten Schuß verursachten Eindruck. Der dritte unter den zweiten auftreffende Schuß verursachte einen Eindruck von 2,6" Tiefe und zwei von der zweiten Schußspur ausgehende Risse. Der vierte Schuß traf unter den ersten, vertiefte einen der bereits vorhandenen Risse auf die ganze Dicke der Platte und verlängerte ihn bis zur Platten-Oberkante. Der fünfte Schuß traf in die Mitte des durch die ersten vier Schüsse gebildeten Viereckes und drückte das Eisen, sämmtliche Risse erweiternd, auf eine Tiefe von 4,3" ein. Der sechste Schuß traf unterhalb des fünften und vergrößerte die Risse bedeutend. Die Tiefe des Eindruckes betrug im Ganzen 4,5". Das ganze durch die Schüsse getroffene Plattenstück war losgelöst und nur noch durch die 42" dicke Holzunterlage gestützt. Mit diesem Schusse wurde die Beschießung aus dem 68-Pfünder geschlossen, da man eine weitere Beschießung mit demselben für überflüssig erachtete.

Der erste Schuß aus der 7" Woolwich-Kanone wurde mit 14 Pfd. Pulverladung, einem Hartgußgeschosse von 115 Pfd. Gewicht abgegeben. Die Geschoßgeschwindigkeit betrug 1220', die Arbeitsleistung 54,8 Fuß-Tonnen für jeden Zoll des Geschoßumfanges. Das Geschütz war nicht senkrecht, sondern unter einem Winkel von 79° gegen die Platte gerichtet. Das Geschoß ging theilweise in Trümmer; ein Theil blieb in der Platte stecken und verursachte einen durchgehenden Sprung, von einem Bolzenloche ausgehend, bis zum Plattenrande. Der zweite mit 22 Pfd. Pulver abgegebene Schuß lieferte 75,2 Fuß-Tonnen Arbeit auf jeden Zoll des Geschoßumfanges. Das Geschoß durchdrang die Platte und trieb deren Trümmer in die Holzunterlage. Ein großes, die obere linke Ecke der Platte bildendes Stück wurde weggerissen und mit ziemlicher Gewalt nach rückwärts geschleudert. Ein bedeutender die zwei Treffpunkte verbindender Sprung von etwa 20" Länge und ½" Tiefe ward sichtbar.

Bei genauer Besichtigung der Bruchflächen der Platte fand man, daß die Schweißung vollkommen und das Material, soweit hierüber aus dem Augenschein geurtheilt werden kann, vollkommen war. Die Herren Camell erklärten, daß ihnen der Versuch sehr schätzbares Material zur Vervollkommnung der Fabrication geliefert habe, und sie demnächst eine aus Stahl und Eisen combinirte Platte vorzulegen gedächten, die hoffentlich besser entsprechen werde.

K.

Ueber bleibende Ausdehnung des Gußeisens durch Hitze; von Adolf M. Pleischl, Fabrikant von emaillirten Gesundheits-Kochgeschirren aus Eisenblech in Wien. — Schon beim Beginn der Fabrication im Jahre 1848 habe ich zu einer Construction Gußeisen verwendet, und dabei die Erfahrung gemacht, daß es sich durch Hitze jedesmal bleibend ausdehnte, so daß ich diese Construction aufgeben mußte, da sich die Ausdehnung bis 20% linear steigerte.

Bei den großen, besonders aber langen Rostflächen, die ich zur Erzeugung von Geschirren größter Gattung, als Kessel von 16 Wr. Ctr., Schiffsgeschirre von

9½ Wr. Ctr. Inhalt und Badewannen von 6′ 6″ Länge benöthige, zeigte sich d gleiche Erscheinung. und zwar bis zur Unbrauchbarkeit der Roststäbe war die Aus dehnung 1″ pr. 1′ und auch etwas mehr, also 10% der ursprünglichen Läng Dieser Umstand ist bei Rostanlagen gewiß beachtenswerth, denn die Roststäbe dehne sich mit einer solchen Kraft aus, daß sie das Mauerwerk der Oefen entweder ve schieben, oder wenn dies nicht möglich ist, die anliegenden feuerfesten Ziegel ze drücken. Dasselbe muß auch im Feuerraum stattfinden, in welchem die Roststäbe wenn sie nicht genügenden Spielraum haben, die Seitenwände auseinander drücke

Die Ursache dieser bleibenden Ausdehnung des Gußeisens durch Hitze dürfte in de Ueberschreitung der Elasticitäts-Grenze liegen, da das Gußeisen durch die starke Hit so stark ausgedehnt wird, daß es, nachdem es abgekühlt ist, nicht mehr in seine ur sprüngliche Form zurückkehrt. Es dürfte von Interesse sein zu constatiren, ob obig Hypothese richtig, oder eine andere Ursache der Grund dieser bleibenden Ausdehnun sei *). Ferner wäre es wichtig zu erfahren, bei welcher Temperatur die bleibend Ausdehnung beginnt, ob eine längere Zeit einwirkende niedrigere Temperatur die selbe bleibende Ausdehnung hervorbringe wie eine höhere aber kürzere Zeit ein wirkende Temperatur, und in welchem Verhältnisse die Ausdehnung zunimmt.

Das englische Schulschiff Indefatigable, welches seinerzeit durch öffentlich Subscription zu dem Zwecke ausgerüstet wurde, Waisen von Seeleuten und ver wahrloste Knaben der Straßenjugend von Liverpool zu Seeleuten heranzubilden, ha jetzt seine Station im Mersey genommen. Aus dem Jahresberichte des Vereines dem dieses Schiff gehört, entnehmen wir Folgendes:

Am 31. December 1865 befanden sich 35 Knaben am Bord. Der Zuwach während des Jahres 1866 betrug 42, daher die Totalsumme 77. Von diesen wurde 11 zur See geschickt, 1 entlassen, 2 am Lande angestellt, 1 starb, 1 ertrank un 1 befindet sich im Hospitale, daher am 31. December 1866 60 Knaben am Bor verblieben. Die Anzahl der Gesuche um Zulaß zu diesem Institut überstiegen be deutend die Zahl, für welche dem Comité die Geldmittel zur Disposition stehen Dies ist Beweis genug, daß das Institut von der Classe, zu deren Wohl es in's Leben gerufen, gewürdigt und gesucht wird. Die jährliche Einnahme betrug 1344 £. zu welcher Summe bloß 526 Personen beitrugen. Auf weitere Unterstützung hoffend hat sich das Comité entschlossen, die Zahl der Aufnahmplätze auf 100 zu vermehren

F.

Ueber die Anwendung des Stahls im Schiffbau und Schiffsmaschinenwesen hielt in der letzten Sitzung der „Institution of Engineers in Scotland", Mr. G. Barber, Schiffsbesichtiger des englischen Board of Trade, einen Vortrag, welcher im „Artizan" vom 1. März d. J. veröffentlicht ist und dem wir Folgendes entnehmen:

---

*) In der Wochenversammlung des niederösterreichischen Gewerbevereins am 22. März, i welcher Hr. Pleischl die Frage ebenfalls zur Sprache brachte, wurde dieselbe der Abtheilung fü Chemie und Physik zugewiesen; indessen glaubte Hr. Bujatti die Ausdehnung des Eisens ehe in einer Molecularverschiebung suchen zu sollen, als in einer Elasticitätsüberschreitung, welche Ansicht, wie Hr. Pleischl bemerkt, durch die merkwürdige Bruchfläche der Roststäbe, die oben größer krystallinisch sei als unten, an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Die Anwendnng des Stahls im Schiffbau und bei der Construction von Schiffsmaschinen und Kesseln ist ein Gegenstand, welcher gegenwärtig große Aufmerksamkeit erregt. Die herrschenden Meinungen über die Verwendung des Stahls zu dem genannten Zweck sind sehr verschieden und die Ergebnisse der bisher gemachten Experimente weichen so sehr von einander ab, daß man ihnen in der Praxis nicht ganz vertrauen kann. Einige aus Stahl construirte Kessel zeigten sich nach einer bestimmten Gebrauchszeit in besserem Zustand als ähnliche Kessel, welche zu gleicher Zeit aus gleich starkem Eisen construirt und unter ähnlichen Umständen gebraucht worden waren. Es hat sich auch herausgestellt, daß stählerne Kessel, abgesehen von ihrer größeren Dauerhaftigkeit, während des Gebrauches weniger Kesselstein ansetzen und in einer gegebenen Zeit mehr Dampf erzeugen, mehr Wasser verdampfen und weniger Kohlen consumiren als in gleichem Zeitraum ähnliche Kessel aus Eisen. Gegen diese Momente lassen sich andere weniger günstige anführen; Thatsache ist, daß stählerne Kessel, die von einem der hervorragendsten Ingenieure Englands construirt worden waren, aus einem Postdampfer nach einjährigem Dienst wegen Fehler im Material als untauglich herausgenommen werden mußten. Was ferner Kurbelwellen und Schraubenachsen betrifft, so hegt zwar die Mehrzahl der Ingenieure eine hohe Meinung von Stahlachsen, während Andere und unter ihnen selbst einige Geschäftsführer von Dampfschifffahrts-Gesellschaften sagen, daß sie vermöge der Resultate ihrer eigenen Erfahrung auf stählerne Achsen nicht solche Zuversicht setzen könnten wie auf eiserne. Es mag sein, daß diejenigen, welche die letztere Meinung aussprachen, in der Auswahl des Stahles unglücklich gewesen sind und daß die Fehler, welche sie gegen den Stahl einnahmen, auch bei Eisen vorkommen können; allein im Uebrigen kann man solchen Fehlern, die entdeckt worden sind, bei dem heutigen fortgeschrittenen Stande der Stahlindustrie leicht abhelfen und es ist gewiß, daß da die Vortheile der Stahlverwendung immer mehr bekannt werden, dieses Material bald in größerem Maße beim Schiffs- und Maschinenbauwesen Eingang finden werde, obgleich es vielleicht längere Zeit dauern wird, daß dasselbe als passendes Material für Schiffskessel erachtet wird.

Unsere Erfahrungen über stählerne Schiffe sind sehr beschränkt. Ich habe als Schiffsbesichtiger des Handelsamtes stählernen Passagierschiffen Certificate ausgestellt. Diese Schiffe hatten Bleche von geringerer Stärke und weniger Gewicht als ähnliche Schiffe von Eisen, die Dimensionen der Constructionsfactoren waren um $^1/_4$ geringer als bei Eisen; sie waren übrigens nur für Flußschifffahrt und Excursionen bei schönem Wetter bestimmt.

Eines dieser Fahrzeuge, der Samphire, von 183 Tonnen und 160 Pferdekraft kam auf der Ueberfahrt von Dover nach Calais mit dem amerikanischen Barkschiff Fanny Buck, 585 Tonnen. in Collision. Der Samphire wurde von der Bark am Backbordbug ca. 33′ vom Steven getroffen, wodurch ein Theil der Bordwand von ca. 12′ Länge vollständig zerdrückt und weggerissen wurde. Der Steven, 13 Planken des Steuerbordbuges, einige Spanten und Binnenhölzer der Bark waren zerbrochen und Stücke der Stahlblechplatten des Dampfers waren tief und fest in ihre Planken eingedrückt. Eine Untersuchung der Spanten und Platten des Samphire zeigte, daß dieselben von ausgezeichneter Qualität waren. Die in I-Form, $4 \times 4 \times {}^3/_8$, gewalzten Balken mit den dazu gehörigen Wasserbordblechen und Winkeleisen waren in sehr scharfen Curven gebogen, zeigten jedoch keine Brüche. Die Spanten waren nach allen Richtungen gebogen und selbst spiralisch gedreht, jedoch nicht gebrochen. Das Material, aus welchem der Samphire gebaut ist, war in der Specification als „Stahl-Eisen aus der Fabrik von Thomas Firth & Sons,

Sheffield, garantirt auf eine absolute Festigkeit von 35 Tonnen pr. Quadrazoll bezeichnet.

Ein anderer stählerner Dampfer von 100 Tonnen und 50 Pferdekraft, fü Vergnügungsfahrten längs der Küste bestimmt, zeigte bei der Besichtigung auf der Stapel eine außergewöhnliche Unregelmäßigkeit und Unschönheit der Bodenbeplattung man konnte die Position jedes Spantes erkennen, die Platten schienen sich zwische den Spanten gebaucht und geworfen zu haben, so daß der Schiffsboden sich förm lich wellenartig zeigte. Der Erbauer und der mit der Arbeit des Schiffes betraut Werkmeister gaben an, daß das Spantenwerk vollkommen eben war, bevor man mi der Beplattung begann und schrieben das unbefriedigende Aussehen der Schwierig keit in der Behandlung der Stahlplatten zu. „Es ist ein höchst mühevoll zu ver arbeitendes und schwieriges Material und baucht und fliegt nach allen Richtungen Sobald wir eine Platte an einem Spant dicht angelegt haben, fliegt es von den nächsten ab; Aehnliches ist bei den Balken der Fall, die Mühe nimmt in der Tha kein Ende.“ Die Unebenheit des Bodens beeinträchtigt die Stärke des Schiffes nicht; übrigens braucht man, um das Werfen und Bauchen dünner Stahlplatten zu verhindern, nur die Spantendistanzen zu vermindern. In diesem Falle waren di Spanten 20" von einander entfernt und die Stahlblechdicke betrug $^3/_{16}$".

Für Küstenschifffahrt und hohe See habe ich kein ganz aus Stahl gebautes Schiff passiren lassen.

Bis jetzt gibt Lloyd's Register noch keine Regeln für die Dimensionen der Bestandtheile der stählernen Schiffe.

Im Schiffbau überhaupt ist gute Arbeit so wichtig wie gutes Material. Beim Stahlschiffbau ist noch größere Sorgfalt seitens der Arbeiter beim Anbringen und Vernieten der Platten und Winkeleisen erforderlich als beim Eisenbau. Dünne Stahlbleche eignen sich nicht gut zum Versenken der Nieten. Solche Vernietung ist bei geringer Blechdicke sogar gefährlich. Ferner ist beim Stahlbau eine größere Sorgfalt und genauere Ueberwachung bei der Auswahl des Materiales erforderlich.

Da große Stärke verbunden mit möglichster Leichtigkeit für das Oberschiff von Wichtigkeit ist, so kann Stahl von guter Qualität und von einem Querschnitt von 0,7 bis 0,75 der Eisendimensionen schon jetzt mit Vortheil für Wasserbord- und Schaudeckbleche für Decke 2c. benützt werden. Ebenso kann man fortfahren, Stahl für Masten und Raaen zu verwenden.

Gleichzeitig aber wäre es wünschenswerth, daß Experimente mit Stahl gemacht würden mit Rücksicht auf seine Verwendbarkeit zu Schiffbauzwecken und seine (bei gleicher absoluter Festigkeit wie das gegenwärtig in den Regeln des Lloyd vorgeschriebene Eisen) verminderten Dimensionen. Dies ist ein Gegenstand, der sich selbst vom pecuniären Gesichtspunkt der Aufmerksamkeit der Schiffseigenthümer ganz besonders empfiehlt; denn wenn das Material bei gleicher Stärke geringere Dimensionen haben kann als Eisen, so resultirt daraus eine Verminderung des Gewichtes und folglich des Deplacements des Schiffes. Dadurch wird es einem kleinen Schiff möglich werden, die Ladung eines größeren einzunehmen und mit derselben Geschwindigkeit wie dieses zu fahren, oder umgekehrt, das große Schiff wird eine gleiche Ladung führen und die gleiche Geschwindigkeit innehalten können bei verminderter Maschinenkraft und geringerem Brennmaterialverbrauch. Falls Stahlmaschinen und Kesseln statt eisernen eingeführt werden, so werden die Vortheile noch größer sein.

Petroleum anstatt Terpentin für Oelfarben. — Ein Berliner Stubenmaler hat, der Spener'schen Ztg. zufolge, eine interessante Entdeckung gemacht, durch welche die Malerarbeiten eine nicht unbeträchtliche Preisermäßigung erfahren werden. Derselbe hat nämlich den Versuch gemacht, bei der Mischung von Oelfarben in Stelle des Terpentin Petroleum zu verwenden. Der Versuch ist vorzugsweise bei der weißen Oelfarbe als ein durchaus gelungener zu betrachten. Das Quart (0,809 l österr. Maß) Terpentin kostet gegenwärtig 16 Sgr., das Quart Petroleum dagegen nur 4½ Sgr. Die Oelfarben werden dadurch mithin im Preise bedeutend sinken.

Germanischer Lloyd. — Um sich von dem Pariser „Bureau Veritas" zu emancipiren, beabsichtigen die Rheder Norddeutschlands die Gründung eines „Germanischen Lloyd". Im „Archiv für Seewesen" 1865, S. 213 wurden bereits die Vortheile besprochen, welche ein allgemeines deutsch-österreichisches Classifications-Institut namentlich für die österreichische Bessemereisen- und Stahlindustrie haben müßte. Jetzt sind wir leider von Norddeutschland getrennt. Es läßt sich indessen erwarten, daß der „Germanische Lloyd" auch Regeln für den Stahlschiffbau aufstellen werde, denn der Stahl als Schiffbaumaterial konnte lediglich deßhalb bisher kein größeres Terrain gewinnen, weil die bestehenden Classifications-Institute keine Dimensionsvorschriften für denselben systemisirt haben.

Der Voranschlag für das Budget der schwedischen Marine für dieses Jahr beträgt 4,700.384 R. Dlr.; davon kommen 21.470 auf die Gründung einer Marineschule in Stockholm, 796.000 für Neubauten, 192.000 für den Ankauf neuer Kanonen und Projectile, 150.000 für Gewehre und Muniton.

Der neue transatlantische Dampfer Hammonia der Hamburg-Amerikanischen Packet-Actiengesellschaft hat seine erste Reise nach New-York in 9 Tagen 3 Stunden zurückgelegt, eine Geschwindigkeit, die man als die größte bezeichnen kann, die je von einem Dampfer auf der Fahrt von Europa nach Amerika erreicht wurde. Da das im Bau befindliche und fast vollendete Dampfschiff derselben Linie, die Cimbria, welches am 13. April seine erste Fahrt antritt, in allen Theilen der Hammonia gleich ist, so kann man von demselben eine gleich große Geschwindigkeit erwarten.

Drei Panzerfregatten für die österreichische Marine als Krönungsgeschenk der Ungarn. — Nach altergebrachter Sitte pflegt Ungarn seinem neugekrönten Könige ein Geschenk zu machen, welches, Dank der bekannten Noblesse des ungarischen Adels und Volkes, an Großartigkeit stets seines Gleichen sucht. Um nun diesmal das Nützliche mit dem Kostspieligen zu verbinden, gedenkt das Ungarland dem Kaiser Franz Joseph drei Panzerfregatten, Magyar ország, Ferenc József und Erszébet, für die österreichische Marine zu spenden; ein Krönungsgeschenk, welches auf circa 10 Mill. Gulden zu stehen kommen würde. Daß die Ungarn über die Höhe der Summe mit sich im Klaren sind, geht schon aus dem Umstand hervor, daß das mit der Angelegenheit betraute Comité in Verhandlung mit einer englischen Firma getreten ist, welche diese drei Panzerschiffe nach den vom

k. k. Marine-Schiffbau gelieferten Plänen, auf österreichischen Werften, aus inländ schem Material bauen will und betreffs der Liquidirung der Bausumme einen sech jährigen Credit anbietet. Kommt dieses Krönungsgeschenk zu Stande, woran namentli bei dem kolossalen Reichthum des ungarischen Clerus und Adels, und angesichts de beträchtlichen Vortheile, welche der letztere durch den Ausgleich errungen hat, nic zu zweifeln ist, so setzt Ungarn sich von Neuem ein Monument seiner althergebracht großartigen Freigebigkeit.

Neue Schiffe und neue Flaggen. — Am 24. Februar als am Eröffnung tage des norddeutschen Parlamentes lief in Lübeck die Germania, das erste Sch unter norddeutscher, schwarz-weiß-rother Flagge vom Stapel. Die Lübecker sahe mit großer Befriedigung ihr altes hanseatisches Weiß-Roth mit dem preußisch Schwarz-Weiß verschmolzen. In Fiume wurde am 19. März zum ersten Ma unter ungarischer, grün-weiß-rother Flagge ein neues Schiff, welches den Name Deák führt, in Gegenwart einer begeisterten grün-weiß-rothen Zuschauermenge in' Wasser gelassen.

Artilleristische Experimente zu Shoeburyneß. — Am 7. März wurde bei Shoeburyneß Versuche mit der Gatling-Kanone, einem amerikanischen 6-läufige Revolver-Feldgeschütz, vorgenommen. Das Projectil ist eine Bleikugel von 1" Dia meter. Ferner wurden mit einer zusammengesetzten Patrone Versuche gemacht. Di Patrone bestand aus 1 Spitzkugel und 15 kleinen sphärischen Kugeln. Der Haupt zweck der Versuche war: die Schnelligkeit im Abfeuern dieses Geschützes mit eine Armstrong'schen 9 Pfünder zu vergleichen. Mit der Revolver-Kanone wurden 76 Schu in 1 Minute und 20 Secunden gefeuert; da jedoch das gebrauchte Blei zu weic war, so war die Durchdringung eine geringe. Ebenso wurde bei dieser Gelegenhe mit dem Zünder von Armstrong experimentirt.

F.

Schießversuche mit Palliser's 9-zölliger Kanone. — Das Ordnance Se lect Comité hat am 4. März neuerdings die Versuche mit der 9-zöll. Kanone de Majors Palliser aufgenommen. Die Pulverladung wurde etwas erhöht, nämlich vo 43 auf 45 Pfd. Die Projectile waren abgeflachte Cylinder mit Warzen von Ka nonenmetall. Das Gewicht eines solchen Projectiles betrug 250 Pfd. 50 Schu wurden abgefeuert und der Guttapercha-Abdruck, der nach jedem derselben von de Mündung und den Zügen genommen wurde, zeigte auch nicht die mindeste Be schädigung des Rohres trotz der immensen Ladung.

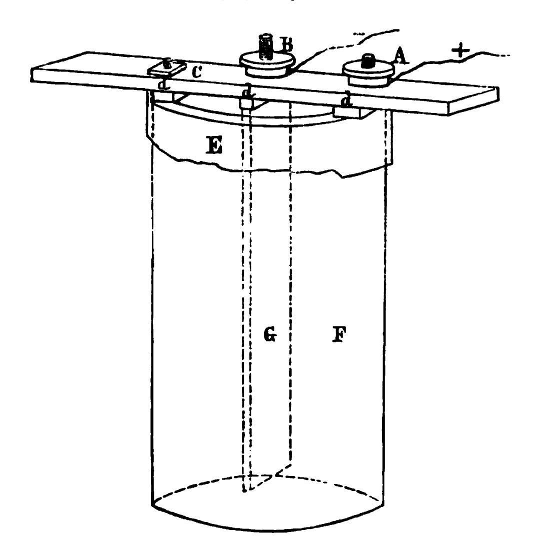
F.

Duchemin's elektrische Boje. — Im Januarhefte der „Revue maritime e coloniale" begegnen wir einem Artikel von Emile Duchemin, auf den wir die Auf merksamkeit unserer Leser leiten möchten; wir theilen denselben daher im Auszuge mit

Von der Idee ausgehend, daß auch das Meerwasser als Quelle der Elek tricität zu betrachten sei, experimentirte Duchemin seit 1859 in der verschiedenste Art. Es ist bekannt, daß wenn man die beiden Metalle Kupfer und Zink einem Bade schwach gesäuerten Wassers aussetzt, sich ein elektrischer Strom bildet. Ander seits ist es bekannt, daß die Reibung einer Flüssigkeit gegen diese beiden verschiedene

Metalle einen Einfluß auf dieselben übt und einen elektrischen Strom hervorruft. Wenn man zu diesen beiden Fällen nun noch einen dritten hinzufügt, nämlich die stete Erneuerung der Flüssigkeit, so kann man nach den Erfahrungen der Physik schließen, daß es nicht unmöglich wäre, durch Benützung der Thätigkeit des Seewassers, d. h. der Reibung der einzelnen bewegten Molecule, sowie durch die fortwährende Erneuerung desselben eine elektrische Säule (pile marine) herzustellen, deren Strom constant wäre und erst durch die Zerstörung eines der beiden Metalle seine Thätigkeit einstellen würde.

Im Jahre 1859 machte Hr. Duchemin die ersten Versuche über die Elektricität des Meeres. Diese Versuche mit den früher erwähnten beiden Metallen entsprachen keineswegs den Erwartungen; die Praxis wollte, wie es so oft geschieht, mit der Theorie nicht übereinstimmen. Dadurch jedoch nicht abgeschreckt, experimentirte Hr. Duchemin weiter, und im Jahre 1865, als er statt des Kupfers die Kohle als Element benützte, erhielt er außerordentliche Resultate.



Der Apparat bestand aus einem Kohlencylinder F, in dessen Mitte sich eine Zink-Lamelle G befindet. Ueber den oberen Rand E des Kohlencylinders ist ein Holz C gelegt, welches zur Befestigung dieser beiden Elemente dient; drei Guttaperchastreifen d unter diesem Holze dienen hiebei als Isolatoren. Die Schrauben A und B bilden die Leitung; A ist positiver, B negativer Pol.

Dieser Apparat, den der Erfinder elektrische Boje nennt, wurde von demselben im Hafen von Fécomp mittelst eines großen Steines verankert. An den Endpunkten der beiden Leitungsdrähte constatirte er Funken und während 68 Tagen hat dieser kleine Apparat Tag und Nacht ohne Unterlaß eine Glocke in Bewegung erhalten, bis er durch Zufall von einem norwegischen Schiff zerstört wurde. Selbstverständlich stellte Hr. Duchemin sich die Frage, wie man diese Eigenschaft des Seewassers ausnützen könne.

Zwei Bojen jede von der Größe eines gewöhnlichen Cylinderhutes, welche in Seewasser getaucht wurden, verursachten einen genügend starken Strom, um eine Walze von 40 Centimeter Radius in Bewegung zu setzen, und gaben Funken von 1 Centimeter Größe, wobei bemerkt werden muß, daß das Seewasser nicht erneuert wurde. Im französischen Marine-Ministerium hat man 4 solcher Bojen aufgestellt, die ein elektrisches Glockenwerk in Bewegung zu halten vermögen. Wenn man mit kleinen Bojen dieses Resultat erreicht, was kann man da erst von zehnmal größeren erwarten? Obwohl Hr. Duchemin, wie er sagt, wenig mit den Bedürfnissen der Marine und der Industrie vertraut ist, glaubt er doch folgende Anwendungen seines Apparates bezeichnen zu müssen:

1. Die unterseeischen Minen können durch denselben entzündet werden;

2. können mittelst dieses Apparates an Bord telegraphische Signale gegeben werden, statt jener mit dem Sprachrohre und den sogenannten Maschinentelegraphen;

3. dieser Apparat kann eine bestimmte Wasserhöhe im Hafen anzeigen. Er wird nämlich für eine gewisse Höhe systemisirt; steigt das Wasser bis dahin, so wirkt der Strom und eine Glocke gibt durch ihr Läuten die erreichte Höhe an;

4. im untersten Raume angebracht, macht er allsogleich auf einen Leck aufmerksam.

Die Punkte 5, 6, 7, 8 und 9, die er anführt, übergehen wir und erwähnen noch

10. es wäre interessant zu untersuchen, ob man nicht im Stande wäre, durch große Bojen dieser Art die Leuchtthürme zu beleuchten oder ein neues Beleuchtungsmittel am Bord der Kriegsschiffe herzustellen.

F.

Proben über die absolute Festigkeit der Drahtseile von der Wodley'schen Gewerkschaft in Klagenfurt wurden am 3. März d. J. mit der hydraulischen Maschine im Arsenale zu Pola vorgenommen. Sie gaben folgende Resultate:

	Umfang des Drahttaues.	Gewichte beim Zerreißen.	
	Engl. Maß.	in englischen Tonnen	in Wiener Centnern
Drahtseil Nr. 1, einmal gedreht mit 6 Fäden aus Draht Nr. 13; mit einer Hanfseele	1"	$1^{9}/_{32}$	23,81
Drahtseil Nr. 2, zweimal gedreht mit 36 Fäden aus Draht Nr. 13. Sechs Duchten à 6 Drähten. Je eine Hanfseele im Centrum und in den Duchten	3"	$8^{18}/_{32}$	155,32
Drahtseil Nr. 3, zweimal gedreht mit 49 Fäden aus Draht Nr. 3, mit einer Hanfseele	$1^{1}/_{16}$"	2	36,28
Drahtseil Nr. 4, zweimal gedreht aus 42 Fäden aus Draht Nr. 4, mit einer Hanfseele	$^{7}/_{8}$"	$1^{25}/_{32}$	32,31
Drahtseil Nr. 5, dreimal gedreht mit 343 Fäden aus Draht Nr. 1. Sieben Duchten à 49 Fäden. Eine Hanfseele im Centrum. Ohne Seele in den Duchten	$2^{1}/_{4}$"	$7^{22}/_{32}$	139,45
Drahtseil Nr. 6, dreimal gedreht mit 252 Fäden aus Draht Nr. 3. Sechs Duchten à 42 Fäden. Je eine Hanfseele im Centrum und in den Duchten	$2^{3}/_{4}$"	$8^{30}/_{32}$	153,06
Drahtseil Nr. 7, dreimal gedreht mit 336 Fäden aus Draht Nr. 4. Sieben Duchten à 48 Fäden. Ohne Seele	3"	$12^{16}/_{32}$	226,75

Die Länge der erprobten Drahtseilstücke betrug 3' 3" engl.
Die Temperatur im Locale betrug + 2° R.
Die Textur des Bruches war sehr feinfaserig.
Der wirkliche Querschnitt des Eisens kann bei Drahttauen aus den einzelnen Fäden nicht angegeben werden.

Schiffspumpen aus der Fabrik von Moltrick & Rüde in Hamburg. — Bei Gelegenheit eines Commissionsberichtes über die fernere Unbrauchbarkeit der bereits 10 Jahre alten Pumpen auf S. M. Fregatte Donau bemerkt das k. k. Escadre-Commando ddo. Zara, 21. März 1867, daß die an Bord S. M. Fregatte Schwarzenberg in Gebrauch stehenden, von Moltrick & Rüde in Hamburg gelieferten Pumpen von ganz vorzüglicher Qualität und vollkommen zweckentsprechend sind und alle anderen Pumpen an Leistungsfähigkeit weit übertreffen.

Zum Ausfüllen von Löchern in Gußstücken empfiehlt der „Engineer" eine Legirung von 9 Theilen Blei, 2 Theilen Antimon und 1 Theil Wismuth. Diese Legirung dehnt sich beim Erkalten aus und füllt also die damit ausgegossenen Höhlungen vollständig aus.

Der Great Eastern*) ist jetzt fertig für seine neue Bestimmung, Passagiere von New-York nach Havre zur Pariser Ausstellung zu bringen. Er ist beträchtlichen Veränderungen unterzogen worden, hat neue Kessel für die Schraubenmaschine, eine neue Kurbelachse für die Rädermaschine, eine stählerne Dampfbarkasse von 50′ Länge und 20′ Breite, und einen Dampf-Steuerapparat erhalten. Der früher von den Kabelbottichen eingenommene Raum ist jetzt von Kabinen und Zimmern für Passagiere ausgefüllt. Diese Räumlichkeiten, über 500 an der Zahl, sind hoch und bequem. An Bord sind Kojen für 3000 Passagiere. Die Salonbequemlichkeiten sind beträchtlich vermehrt worden. Der Deck-Salon ist ein prächtiges Appartement von 140′ Länge und 24′ Breite und faßt 500 Personen zum Mittagessen; außerdem sind noch mehrere kleinere Salons an Bord, so daß 2000 Personen zu gleicher Zeit speisen können. Die Decorationen sind höchst elegant. Zur Vornahme der Reparaturen am Schiffskörper und der Reinigung des Bodens war das Schiff auf einem eigens zu dem Zweck construirten Rost am Strande von Cheshire trocken gelegt worden; einige Bodenplatten mußten gewechselt werden. Der Great Eastern geht am 20. März vom Mersey nach New-York ab. Liverpool Albion.

Die französische Handelsflotte. — Ein vor Kurzem ausgegebener Ausweis über die Handelsmarine in Frankreich zeigt folgende Daten:

	Anzahl	Tonnengehalt
Mit Ladungen angekommene französische Schiffe:		
1866	10.801	2,045.973
1865	11.349	1,983.340
1864	11.874	1,952.290
Mit Ladungen abgegangene französische Schiffe:		
1866	8.614	1,777.881
1865	8.605	1,647.524
1864	8.713	1,506.450

Diese Ziffern zeigen zwar eine Abnahme in der Anzahl der Schiffe, jedoch einen merklichen Fortschritt in der französischen Handelsmarine, nämlich einen größern Tonnengehalt für eine geringere Anzahl von Schiffen, woraus ersichtlich ist, daß

*) Die Summe, welche von der transatlantischen Kabelgesellschaft für die Benützung des Schiffes zur Kabellegung an die Eigenthümer gezahlt wurde, beträgt 50.000 £.

größere Schiffe angewendet werden. Ueber den Mangel an großen Schiffen war bisher beständige Klage in Frankreich.

In den vorstehenden Zahlen ist die Küstenschifffahrt nicht berücksichtigt, sie beziehen sich auf die Ankünfte und Ausclarirungen von und nach französischen Colonien und Besitzungen, von und nach fremden Ländern, und auf die Fischerei auf hoher See. Folgendes sind die Details:

	Ankünfte					
	1866		1865		1864	
	Anzahl	Tonnen	Anzahl	Tonnen	Anzahl	Tonnen
Von						
franz. Colonien und anderen franz. Besitzungen außerhalb Europa	1,403	400,819	1,416	349,503	1,334	305,113
Fischerei auf hoher See .	491	50,401	489	57,498	503	59,814
Ländern in Europa . .	7,706	1.043,833	8,205	1.077,594	8,673	1.087,035
Ländern außerhalb Europa	1,201	550,870	1,239	498,745	1,364	500,328
	10,801	2.045,973	11,349	1.983,340	11,874	1.952,290
Nach	Ausclarirungen.					
franz. Colonien und franz. Besitzungen in Europa .	1,656	428,781	1,417	337,120	1,402	332,524
Fischerei auf hoher See	809	64,009	502	61,098	452	52,285
Ländern in Europa . .	5,374	737,899	6,515	767,862	5,669	677,275
Ländern außerhalb Europa	1,075	547,192	1,171	481,444	1,190	444,366
	8,614	1.777,881	9,605	1.647,524	8,713	1.506,450

Man wird bemerken, daß sowohl in den Ankünften wie in den Ausclarirungen der Tonnengehalt von und nach „Ländern außerhalb Europa" in den letzten drei Jahren sich beträchtlich vermehrt hat. Da in diesem Zweig der Navigation die französischen Schiffe aller nur möglichen Concurrenz ausgesetzt sind, so kann die Zunahme als ein Beweis betrachtet werden, daß die französische Schifffahrt keinen Grund hat, Fremde zu fürchten. In diesem Navigationszweig fällt die Vermehrung des Tonnengehaltes besonders auf.

Folgende

	Anzahl	Tonnengehalt
fremde Schiffe kamen mit Ladung an:		
1866	18,627	3.438,815
1865	17,678	3.006,549
1864	16,521	2.709,657
fremde Schiffe liefen mit Ladung aus:		
1866	13,295	2.148,567
1865	12,534	1.945,696
1864	11,523	1.720,003

Mit Ausnahme von 9 Schiffen mit 2,653 Tonnen im Jahre 1866 und von 9 Schiffen mit 2,959 Tonnen im Jahre 1865, welche von franz. Colonien kamen, sowie von einem Schiff von 41 Tonnen im Jahre 1866 und einem von 346 Tonnen im Jahre 1865, welche dahin abgingen, kamen alle obigen Schiffe von fremden Häfen in und außerhalb Europa oder gingen dahin.

Es ist ersichtlich, daß die fremden Schiffe sowohl an Zahl wie an Tonnengehalt zugenommen, und daß ihr Fortschritt in letzterem im Verhältniß größer war als der der französischen Flagge. Jetzt jedoch, da diese Flagge im Besitz der Vor-

theile des neuen Handelsmarine-Gesetzes ist, kann man erwarten, daß sie einen verhältnißmäßig größeren Theil an der Schifffahrt Frankreichs nehmen werde als bisher. Man wird auch bemerken, daß die Anzahl und der Tonnengehalt der angekommenen fremden Schiffe viel größer ist, als der ausclarirten. Daraus folgt, daß viele fremde mit Ladung in französischen Häfen angekommenen Schiffe mit Ballast wieder ausliefen.

Die Desinfektionsschwärmer von C. D. Magirus in Ulm enthalten nach einer Mittheilung im Fürther Gewerbeverein in einer patronenartigen, mit Luntenschwamm versehenen Hülse ca. 7 Grm. graufarbiges Pulver. Der untere Theil der Hülse ist mit Gyps ausgefüllt und dient beim Gebrauch der Schwärmer als unverbrennliche Handhabe. Die Schwärmer werden durch den Luntenschwamm entzündet und in den zu reinigenden Räumen herumgetragen oder hineingehalten, oder können in feuersicheren Gefäßen darin aufgestellt werden; sie brennen eine Minute lang. Die Masse besteht wie die Pulversätze aus Kienruß, Schwefelblumen und Kalisalpetermehl in vollkommener Mengung. Die entstehende schweflige Säure soll das Ammoniak und verwandte Stoffe binden, die Hauptwirkung aber in Verdrängung der schädlichen Gase durch minder gefährliche oder lästige und leichter wieder diffundirende Stoffe bestehen.

Der Martins-Anker, ein passender Anker für Panzerschiffe, existirt zwar schon seit längerer Zeit (Vgl. Archiv 1866, S. 121) und figurirte bereits auf der Pariser-Ausstellung 1855 und auf der Londoner-Ausstellung 1862*), kam jedoch, da er kostspielig und schwierig zu fabriciren ist, sowohl bei der Kriegsmarine wie bei der Handelsflotte nicht in allgemeinen Gebrauch. Er gleicht C. J. Hoffmann's Patent-Anker, welcher im Archiv 1866 S. 128 (Vgl. die dazu gehörige Skizze) beschrieben ist. Erst die Panzerschiffe der neueren Zeit bringen den Martins-Anker in Aufnahme, da der gewöhnliche Anker für diese Art Schiffe manche Nachtheile hat; er hat nämlich einen verhältnißmäßig großen Ankerstock, während der Martins-Anker sich ohne solchen behelfen kann. Die Folge davon ist, daß bei Anwendung des Letzteren auch der Ankerkrahn von nur geringer Länge zu sein braucht, was natürlich für Panzerschiffe, deren Vordertheile, statt des sonst üblichen Ausfalles, eingezogene Steven und Bordwände haben und möglichst degagirt sein müssen, höchst zuträglich ist.

Zwei Martins-Anker von je 52 Ctr. Gewicht werden, wie die Times vom 21. d. M. meldet, an Bord der engl. Panzerfregatte Pallas gegeben, wo sie zwei der altartigen Anker von je 72 Ctr. Gewicht ersetzen sollen, nachdem sie im Arsenal von Portsmouth der Festigkeitsprobe unterzogen worden waren, welche die besten Resultate lieferte. Beide Anker wurden nämlich dem Zug der hydraulischen Maschine ausgesetzt, und zeigten bei dem Admiralitäts-Maximalzug (43 Tonnen) nicht die geringste bleibende Biegung. Darauf wurde auf Wunsch der Patentinhaber der Zug um noch 50% vermehrt, so daß derselbe 65 Tonnen betrug, d. i. der Admiralitäts-Maximalzug für Anker von 95 Ctr. Gewicht. Bei dieser Belastung zeigten die Anker an beiden Armen eine Biegung von $^3/_{10}$", doch nahmen diese, nachdem die Belastung aufgehoben war, ihre Position wieder ein, so daß keine permanente Biegung hinterblieb.

---

*) Revue maritime et coloniale.

Das Unglück des Bootes S. M. Dampfers Elisabeth auf der Rhede von Vera Cruz. — Leider müssen wir diesmal einen traurigen Vorfall registriren, welcher ein Boot der Elisabeth traf. Am 8. Februar wüthete bei Vera-Cruz ein Sturm, der fünf mexicanische Schiffe ans Land warf. Am nächsten Morgen hatte derselbe sich gelegt, jedoch ging eine hohle See; die vor Vera-Cruz liegenden fremden Kriegsschiffe schickten Boote ans Land, und so wurde auch von dem eine halbe Stunde von der Stadt entfernten österr. Dampfer ein Boot ausgeschickt, um Proviant zu holen. Dieses Boot gerieth in die Brecher und kenterte. Von den 22 Personen, die sich im Boote befanden, suchte sich jeder ans Land zu retten, was jedoch nur 12 gelang. Die übrigen 10 kamen um, unter ihnen der erste Maschinist Hr. Friedrich Mayer (aus Sachsen) und der Bordverwalter Hr. Sigmund Korratsch. Nur die Leiche des Hrn. Fr. Mayer wurde aufgefunden und am folgenden Tage mit den gebührenden militärischen Ehrenbezeigungen begraben. Das Unglück fand in Vera-Cruz, namentlich unter der deutschen Bevölkerung, die schmerzlichste Theilnahme.

Kolossale Gußstahlstücke aus der Krupp'schen Fabrik. — Aus Essen ging von der Krupp'schen Fabrik der für die Pariser Ausstellung bestimmte kolossale Gußstahlblock von 80,000 Pfund vermittelst eines eigens zum Transporte eines gleichfalls für dieselbe Ausstellung bestimmten Geschützes erbauten Eisenbahn-Wagens ab. Der Wagen, in der Fabrik selbst erbaut, ruht auf 6 Achsen und ist, nachdem er den Block an seinen Bestimmungsort befördert hatte, zurückgekehrt, um das Geschützrohr zu holen. Letzteres wiegt 100.000 Pfd. und konnte erst Ende März nach Paris versandt werden, wodurch dem Etablissement bedeutende Kosten entstehen, da die Tarifermäßigung für den Transport und Eingang der für die Ausstellung bestimmten Gegenstände nur bis zum 28. Februar Anwendung findet. Die Eisenbahn-Gesellschaft, deren Bahnstrecken das Geschütz passiren muß, haben sich geweigert, dasselbe mit einem gewöhnlichen Zuge zu befördern, in Folge dessen ein Separatzug genommen werden muß. — Das Rohr, bestimmt zur Bewaffnung eines Küstenforts, ist ein gezogener Hinterlader von 14 Zoll Seelendurchmesser. Ganz von Gußstahl construirt, beträgt sein Gewicht 100.000 Zollpfund. Die Kanone besteht aus einem inneren Rohre und darauf warm aufgezogenen Gußstahlringen. Das innere Rohr wiegt 40,000 Pfd. und ist aus einem massiv gegossenen Gußstahlblock von 85.000 Pfd. mittelst Ausschmiedens unter einem Tausend-Centner-Hammer dargestellt worden. Die aufgezogenen Gußstahlringe wiegen zusammen 60.000 Pfd. Das Gewicht des Geschosses beträgt genau das Hundertfache des Geschosses einer gezogenen Feldkanone und das Doppelte des Gewichtes eines Vierpfünders, nämlich 1100 Pfd., die Pulverladung 100 Pfd. Der Preis des Rohres ist 100.000 Thlr. Schon seit einem Jahre wird Tag und Nacht an dem Geschütze gearbeitet. Die Kanone wird auf einer Stahl-Lassette im Gewichte von 30.000 Pfd. und diese auf einem drehbaren Rahmen im Gewichte von 50.000 Pfd. ruhen. Auf dem Rahmen gleitet das Geschütz zur Hemmung des Rücklaufes beim Schießen. Die nöthigen Triebvorrichtungen sind angebracht, um mit ein bis zwei Mann einer so enormen Masse Höhe, Richtung und Drehung so rasch und leicht geben zu können, daß ein in größter Nähe und mit größter Geschwindigkeit vorbeieilendes Panzerschiff mit Sicherheit verfolgt werden kann.

Die Kriegsflotte der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika besteht gegenwärtig aus 274 Fahrzeugen, darunter sind 49 Panzerschiffe. Von den letzteren

befinden sich gegenwärtig 21 in League Island bei Philadelphia; 10 in New-Orleans; [illegible] am Mississippi und 6 in Washington. Im Bau befinden sich folgende Fahrzeuge:

Name	Geschützzahl	Tonnen	Bauplatz
Ammonoosuc	15	3213	Boston
Antietam	23	3177	Philadelphia
Arapaho	13	2348	Building
Bon Homme Richard	23	3713	"
Chattanooga	15	3234	Philadelphia
Confiance	7	1318	Building
Detroit	7	1318	"
Epervier	10	831	"
Etlah*	2	614	S. Louis
Guerriere	23	3177	Boston
Hassalo	13	3365	Building
Idaho	8	2638	New-York
Illinois	23	3177	Portsmouth
Java	23	3177	Building
Kalamazoo*	4	3200	New-York
Kewsanka	13	2348	"
Kewadin	23	3177	Boston
Klamath*	2	614	Cincinnati
Madawaska	15	3281	New-York
Manitou	15	2348	Boston
Meredosia	7	1380	"
Minnetonka	23	3177	Portsmouth
Mondamin	13	2348	Building
Neshulo	13	2348	"
Nantasket	10	900	Boston
Passaconaway*	4	3200	Portsmouth
Peacock	7	1380	"
Piscataqua	21	3177	"
Pompanoosuc	17	3713	Boston
Puritan*	4	3265	New-York
Pushmataha	19	2348	Philadelphia
Quinnebaug	10	813	Building
Quinsigamond*	4	3200	Boston
Serapis	7	1380	"
Shakamaxon*	4	3200	Philadelphia
Taghkanie	7	1380	"
Tahgayuta	13	2348	"
Talladega	7	1380	"
Tallahoma**	10	974	New-York
Tippecanoe*	2	1034	Cincinnati
Umqua*	2	614	Brownville
Wampanorg	15	3281	New-York
Wanalosett	13	2384	"
Watagua	15	3365	"
Willamette	13	2347	"

*) * Panzerschiffe. ** Raddampfer.

Außerdem werden noch einige zwanzig kleine Monitors aus Eisen gebaut, während die aufgezählten Schiffe fast ohne Ausnahme aus Holz erbaut werden.

Für die Bestückung derselben sind vorzüglich 11zöllige Dahlgren-Kanonen bestimmt.

Um für die eisernen Schiffe der amerikanischen Flotte einen mit Süßwasser versehenen Hafen zu schaffen, hat der Congreß den Sekretär der Marine ermächtigt, League Island bei Philadelphia anzukaufen, und dort ein großes Arsenal zu errichten.

League Island liegt etwa 100 Seemeilen vom Seeufer landeinwärts am Zusammenflusse des Delaware und Schuyl-Kill; es ist von dem Festlande durch einen breiten Süßwassercanal getrennt, der als Ankerplatz für die eisernen Schiffe dienen wird.

K.

Accumulatoren, 1851 von Will. Armstrong für seine hydraulischen Maschinen erfunden, sind bekanntlich Apparate, welche durch künstliche Belastung des Wassers statt wie bisher durch eine hohe Wassersäule, Kraft liefern. Bei den ersten Accumulatoren bewegte sich in einem gußeisernen Cylinder ein Plungerkolben, der durch Gewichte belastet war, um Druck gegen das in den Cylinder durch die Dampfmaschine eingepumpte Wasser zu liefern. Das Wasser, welches sich sonach unter der Pressung des darauf ruhenden Gewichtes befand, wurde zum Betrieb der hydraulischen Maschine verwendet. In vielen Fällen genügt zum Füllen des Accumulators eine Handpumpe; eine solche wird z. B. zur Bewegung der 9000 Ctr. schweren Drehbrücken in Wiesbach und einer Zugbrücke in Carmathen auf der South-Wales Eisenbahn angewendet. Sehr praktisch ist die Verwendung der Accumulatoren für hydraulische Pressen, da sich durch sie ein constantes Arbeiten des Pressen sowohl während des Stillstandes, wie während der Bewegung des Preßkolbens ermöglichen läßt. F. Engel in London hat dieselben z. B. bei Pressen angewendet, durch die mit einem Druck von 1000 Pfd. pro Quadratzoll künstliche Steine gefertigt wurden; auch für hydraulische Oelpressen haben sich die Accumulatoren vortrefflich bewährt. Für manche, namentlich kleinere Pressen eignen sich andere Flüssigkeiten, namentlich Oel, besser als Wasser zum Füllen des Accumulators.

Civilingenieur.

Bibliographische Notizen.

Deutsche Ausstellungs-Zeitung; herausgegeben von dem Bureau des Vereins deutscher Ingenieure für die allgemeine Ausstellung zu Paris pro 1867. — Diese Zeitung, welche vom 1. April ab während der ganzen Ausstellung wöchentlich dreimal in Paris erscheint, soll ein Expositions-Archiv für den Gewerbfleiß aller geschäftlichen Branchen bilden und enthält in ihrem Hauptheil fortlaufende illustrirte Industrie-Berichte von Fachmännern über hervorragende Leistungen auf allen Gebieten der Ausstellung, wobei auch in gedrängter Kürze, falls der Redaction das Material zu Gebote gestellt wird, statistische Notizen und Beschreibungen ausgezeichneter Etablissements und ihrer Specialitäten gegeben werden sollen. Da das Unternehmen einen vernünftigen und praktischen Zweck anstrebt, so steht zu erwarten, daß das Publikum durch zahlreiches Abonnement die Erreichung desselben den Herausgebern, C. Kayser-Breslau, C. Kesseler-Greifswald und L. Schmelzer-Buckau möglich machen werde.

Morskoi Almanach 1867. Almanach der kais. russischen Kriegsmarine für das Jahr 1867. 176 S. und 14 S. in 16, im Auftrage des Marine-Ministeriums

redigirt von K. Bogdanović. Das Büchlein enthält nebst dem gewöhnlichen Kalendarium eine Menge für den Marineofficier, der so oft fremde Länder berührt, nützliche Notizen und vergleichende Tabellen der verschiedenen Geldwährungen, Maße, Gewichte, Thermometer-Scalen u. s. w.; ferner die allgemeinen internationalen Vorschriften zur Verhütung des Zusammenstoßens der Schiffe in See; Verzeichniß der vorzüglichsten Leuchtfeuer und Rettungsboot-Stationen; Witterungskunde; Beaufort's Windsystem; die vorzüglichsten Formeln aus der Geometrie, Planimetrie, Stereometrie, Trigonometrie und Navigationslehre; Gewichtstabellen verschiedener Körper, Flüssigkeiten und Gase; Dimensionen der Anker und der Kettenkabeln für die verschiedenen Schiffsclassen; Holzcubirungstabellen; Lage der vorzüglichsten Observatorien; das Planetensystem; Entfernung der vorzüglichsten Seeplätze unter einander; Daten über die vorzüglichsten Seetreffen; Daten über geographische und allgemeine historische Entdeckungen; Hydrographie der Flußgebiete Europas, Asiens und Amerikas; Distanzbestimmung nach Peilung; genealogischer Almanach; statistische Uebersicht über Ausdehnung, Bevölkerung und Land- und Seemacht der vorzüglichsten Staaten; Schematismus des Personales der russischen Flotte, Gebühren und Pensionen desselben; Verzeichniß der activen Fahrzeuge der russischen Flotte (24 Panzerschiffe, 330 andere Fahrzeuge). Quellenangabe über die biographischen Notizen der hervorragenden Seeleute der russischen Flotte. Als Titelbild findet man eine sauber ausgeführte Flaggenkarte der vorzüglichsten Seestaaten.

Wie es nicht leicht anders möglich ist, unterscheidet sich der kalendarische und tabellarische Theil des Almanachs nur wenig von jenem des Jahres 1866, doch ist überall den mittlerweile vorgekommenen Geschehnissen Rechnung getragen, und die Fehler, die sich im vorigen Jahrgange eingeschlichen hatten, sind berichtigt. Im Ganzen genommen, ist der Almanach für den russischen Marine-Officier ein Vademecum, wie es in einer so compendiösen Form keine andere Marine besitzt. K.

Praktisches Lehrbuch für junge Seeleute; von Otto Hildebrandt, Oberbootsmann der kön. preuß. Marine. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin 1866, im Selbstverlage des Verfassers. — Dieses Werk, welches Jedem, der sich für Seewesen interessirt, eine Fülle von nützlichen Daten bietet, soll dem jungen Seemanne als Führer und Rathgeber im Praktischen dienen. Es handelt: über Tauwerk im Allgemeinen; über das Anfertigen von Knoten, Splissungen 2c.; über das Einsetzen von Masten, Bugspriet und Uebernehmen von Unterraaen 2c.; über das Kappen und Bearbeiten der stehenden Takelage; über die Zutakelung der Schiffe; über Blöcke; über Segel; über die Wirkung des Windes auf die Segel; über Anker und Ankerketten; Anweisungen über Ankern und Vertäuen der Schiffe, Aussetzen von Booten, so wie zu einigen Manövern; über Salben der Takelage, Streichen von Ankern 2c.; englische Meßmethode; über die Stauung der Schiffe; über die hauptsächlichsten beim Schiffbau zur Anwendung kommenden Materialien; Erklärungen der gewöhnlichen beim Schiff- und Bootsbau vorkommenden technischen Benennungen der verschiedenen Theile, so wie deren Verbindung untereinander; über die Bearbeitung von Masten, Stengen, Raaen 2c. für Kriegsschiffe im Allgemeinen; über Wind und Wetter; über die verschiedenen Arten von Stürmen und über die Sturmsignale; Takelliste für eine Fregatte; Kostenberechnung der completen Takelage einer Fregatte für Material und Arbeitslohn; Preise der Blöcke. Außerdem enthält das Werk noch eine kurzgefaßte Abhandlung über Schiffsdampfmaschinen, mehrere nützliche Tabellen und die nöthigen Zeichnungen. Was die in diesem Werke gebrauchten Ausdrücke und Benennungen anbetrifft, welche in den deutschen Hafenstädten häufig von einander unterschieden sind, so hat der Verfasser die in den Inventarien-Verzeichnissen der königl. preußischen Marine gebräuchlichen angewendet. Die erste Auflage dieses Werkes scheint

in unserer Marine wenig bekannt zu sein, umsomehr wird die zweite Auflage, welche auf 368 Seiten (Preis 2 Thlr; Gerold & Co. Wien) soviel des Wissenswerthen enthält, die Aufmerksamkeit erregen. Wir können in der That diese überaus tüchtige Arbeit eines intelligenten Oberbootsmannes der preußischen Marine, dem nicht allein eine vierundzwanzigjährige praktische Erfahrung zu Gebote steht, sondern der auch die besten englischen und amerikanischen, über praktische Seemannschaft handelnden Bücher mit zu Rathe gezogen hat, auf das beste empfehlen.

Conservation des plaques des navires cuirassés et des coques en fer par l'application directe d'un doublage en Cuivre par F. L. Roux, Capt. de frégate. Paris. Arthus Bertrand. — Der Verfasser dieser Schrift hat seit Jahren seine Aufmerksamkeit den Untersuchungen des lebendigen Werkes bei Eisen- und Panzerschiffen gewidmet und sich mit der Frage beschäftigt, wie dem schädlichen Einflusse des Seewassers auf die eiserne Oberfläche (bei Eisenschiffen) und wie dem galvanischen Strome, der die unter Wasser befindlichen Panzerplatten systematisch beschädigt, entgegen getreten werden könne. Seine Ansichten darüber hat er in einem 63 Seiten starken Schriftchen niedergelegt. Wie der Titel des Werkchens besagt, schlägt er zu diesem Zwecke eine Kupferung vor. Das Neue seines Systemes liegt jedoch in der Art der Verbindung der Kupferplatten mit den Eisenblechen der Bordwand oder mit den Panzerplatten. Das Verfahren ist in der Schrift ganz genau beschrieben. Die französische Regierung hat in richtiger Würdigung dieses Systemes bereits die Kupferung mehrerer Panzerschiffe nach der Methode des Fregattencapitains Roux veranlaßt. Es sind dieses die Belliqueuse, die Savoie und die Revanche. Die Begründung dieses Systemes ist eine so richtige, daß wir den Besitzern von eisernen Schiffen dieses Schriftchen zur ganz besonderen Beachtung empfehlen. F.

J. C. Ackermann's Kronländer-Adressenbuch. (Vgl. Archiv 1861, S. 447.) — Wir werden ersucht, unseren Lesern bekannt zu geben, daß dieses nur die hervorragenderen selbstproducirenden Firmen enthaltende Werk, wegen des mittlerweile eingelangten wichtigen Materiales erst mit Ende April ausgegeben und daß die erste Auflage dieses Handbuches nur an die Pränumeranten desselben verabfolgt werden könne. Dieses Werk erscheint im Selbstverlage und kann nur durch die Redaction in Wien, Alsergrund, Hahngasse 3 (in Paris, Rue Vivienne 9) gegen Einsendung von 2 fl. 50 kr. bezogen werden.

Correspondenz.

Hrn. T. G. in Bremen. — Verbindlichsten Dank für die bereitwillige Auskunft.

Hrn. W. in Flensburg. — Wir werden Ihnen unsere Ansicht brieflich mittheilen.

Hrn. F. H. in Köln. — Die Verhältnisse haben sich geändert; wir werden aber dennoch die Sache nicht aus den Augen verlieren.

Hrn. L. J. T. in Brüssel. — La patience est la vertu des forts.

Hrn. L. L. in Peschiera. — Sie werden jetzt Alles erhalten haben. Sind Sie zufrieden?

Hrn. C. R. in Hamburg. — Das geht nicht. Man muß der Null nicht die Freude des Bewußtseins nehmen, daß auch sie zu den Ziffern gehöre. Ja, die Nullen, die bei der Eins herlaufen, geben dieser erst einen größeren Werth.

Hrn. Schiffsl. O. F. — Besten Dank für die tröstliche Antwort. Was die „erleuchteten" Köpfe anbetrifft, so geniren diese in der That nicht.

Hrn. v. P. in Hannover. — Das ist wohl nicht als wahrscheinlich anzunehmen.

Verleger, Herausgeber und verantwortlicher Redacteur Johannes Ziegler (Wien, k. k. Kriegsmarine).

Druck von Carl Gerold's Sohn in Wien.

Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc. etc.

Heft IV. 1867. April.

Ueber das Curskoppeln.

Wie? über das Curskoppeln, mag sich der sachkundige Leser denken, über dieses Abc alles nautischen Wissens wird hier ein Sermon gehalten? über diese altehrwürdige Rechnungsmethode, nach welcher täglich das Besteck schablonenmäßig fabricirt wird, gibt es etwas Absonderliches zu sagen? oder sollte gar vielleicht daran etwas zu ändern sein? Man möchte meinen, daß dem nicht so wäre, daß also an dieser unter den Seeleuten seit lange her so zu sagen stereotyp gewordenen Rechnungsweise nichts auszusetzen sei, da es sonst wohl schon längst hätte geschehen müssen. Wenn jedoch das Gegentheil von dem der Fall ist, wie wir den freundlichen Leser in Nachfolgendem zu überzeugen hoffen, und die Koppelrechnung factisch bis zum heutigen Tage in einer Weise ausgeführt wird, durch welche nicht blos sehr häufig bedeutende Fehler begangen werden, sondern die auch jeder wissenschaftlichen Begründung entbehrt, so mag dies eine analoge Ursache haben, wie der Umstand, daß man über Erscheinungen des alltäglichen Lebens gewöhnlich nicht nachzudenken, sondern sie eben ganz natürlich und in der Ordnung zu finden pflegt.

. Fassen wir, ohne erst viel Worte zu verlieren, die Sache sogleich näher ins Auge. Bekanntlich besteht die Curskoppelung darin, die mehreren verschiedenen Cursen und Distanzen entsprechende Gesammtänderung in Breite und Länge und somit aus der gegebenen ursprünglichen Abfahrtsposition das zuletzt erreichte Besteck zu finden, ohne die mit jedem einzelnen Curse bekommene Position in Länge und Breite zu bestimmen. — Das für die Lösung dieser Aufgabe in den verschiedenen Lehr- und Handbüchern der Nautik (auch neuesten Datums) gegebene Recept — denn eine den Namen Begründung verdienende Entwicklung des Vorganges ist unseres Wissens nirgend zu finden — lautet, wie gleichfalls bekannt, folgendermaßen: Man nehme mit den gegebenen Cursen und zugehörigen Distanzen die entsprechenden Breitenunterschiede und Abweichungen aus der Strichtafel und bilde die algebraischen Summen derselben, welche General-Breitendifferenz und General-Abweichung genannt werden. Wird erstere zur Abfahrtsbreite algebraisch addirt, so erhält man die schließliche Ankunftsbreite, und

wenn man die aus der General-Abweichung mit der Mittelbreite zwischen der g gebenen Abfahrts- und zuletzt erreichten Ankunftsbreite berechnete General-Länger differenz mit ihren Zeichen zur Abfahrtslänge hinzufügt, so hat man die am En bekommene Länge. Die so vorgenommene Berechnung der Ankunftsbreite ist ga strenge richtig; auch kann man leicht die nach jedem einzelnen Curse erreichten Breit durch bloße Addition der bezüglichen Breitenunterschiede finden; — der wesentlic Vortheil der Koppelrechnung gegenüber der Rechnung nach Einzelcursen besteht ab bekanntlich blos in der summarischen Berechnung der General-Längendifferenz und sollte das Problem eigentlich lauten: Es ist die mehreren gegebenen Cursen und D stanzen entsprechende Gesammt-Aenderung in Länge zu finden, ohne die Länge der mit jedem Einzelcurse erreichten Punkte zu berechnen. Was nun das Problem i dieser letzten Fassung anbelangt, so ist zweierlei gegen das obige Recept einzuwende Erstlich ist es nicht erlaubt, wie auch die meisten Lehrbücher der Nautik zu bemerk gewöhnlich nicht vergessen, daß man Abweichungen gegenseitig aufhebe, die in ve schiedenen Breiten gutgemacht wurden nnd zweitens ist nicht, wie es alle Lehrbüch vorzuschreiben pflegen, das Mittel zwischen der urspünglich verlassenen und zule erreichten Breite diejenige Breite, mit der die Abweichungssumme in Längenminut zu verwandeln ist, — sondern das Mittel zwischen der höchsten und niede sten aller während der Segelung der einzelnen Curse erreichten Breiten. Theoretis betrachtet verhält sich nämlich die Sache folgendermaßen:

Sind $\Delta\lambda_1$ $\Delta\lambda_2$ $\Delta\lambda_3$ ..... die mit den einzelnen Cursen der Reihe nach g machten Längendifferenzen und ist $\Delta\lambda$ die ihnen entsprechende General-Längendi ferenz, dann ist offenbar:

$$(1)\quad \Delta\lambda = \Delta\lambda_1 + \Delta\lambda_2 + \Delta\lambda_3 + \ldots.$$

Bezeichnet man mit a_1 a_2 a_3 ... die einzelnen Abweichungen, mit φ_1 φ_2 φ_3 ... die ihnen entsprechenden corrigirten Mittelbreiten, wie man sie bei der Rec nung nach Einzelcursen erhalten würde, so kann man vorstehende Gleichung au so schreiben:

$$(2)\quad \Delta\lambda = a_1 \sec\varphi_1 + a_2 \sec\varphi_2 + a_3 \sec\varphi_3 + \ldots.$$

Bezeichnen wir noch mit φ_h die höchste und mit φ_n die niederste Breite, welc das Schiff während der Segelung der einzelnen Curse erreichte, und setzen wir i (2) statt φ_1 φ_2 φ_3 ..... einmal φ_h und das andere Mal φ_n, so bekommt man d zwei Ungleichheiten:

$$(3)\quad \begin{cases} \Delta\lambda < (a_1 + a_2 + a_3 + \ldots)\sec\varphi_h \\ \Delta\lambda > (a_1 + a_2 + a_3 + \ldots.)\sec\varphi_n \end{cases}$$

Setzt man daher die mittlere zwischen φ_h und φ_n gelegene Breite $\frac{1}{2}(\varphi_h + \varphi_n$ die wir fortan mit φ_m bezeichnen und die Koppelbreite nennen wollen, anstatt φ_1 φ_2 φ_3 ... in die Gleichung (2) ein, so wird man sehr nahezu erhalten:

$$(4)\quad \Delta\lambda = (a_1 + a_2 + a_3 + \ldots.)\sec\varphi_m$$

Die Ableitung dieser Näherungs-Gleichung für die summarische Berechnung d General-Längendifferenz ist nur unter der Voraussetzung richtig, daß im zweiten Thei der Gleichung (2) sämmtliche Glieder mit einerlei Zeichen behaftet sind, d. h. da die Abweichungen a_1 a_2 a_3 .... entweder alle nach Ost oder alle nach West gu gemacht wurden. Es läßt sich auch leicht eine Formel aufstellen für die Berechnu der Grenze desjenigen Fehlers, um welchen die aus (4) gefundene Längendiffere von der Wahrheit abweichen kann. Indem man das Zeichen des Fehlers unentschied läßt, kann man sagen, daß jedenfalls dieser Fehler kleiner sein müsse, als die hal Differenz der zweiten Theile in den Ungleichungen (3).

Im Allgemeinen wird der Fehler wahrscheinlich nicht den vierten Theil dieser Differenz betragen.

Wird der numerische Werth des Fehlers, in Bogenminuten des Aequators ausgedrückt, mit F und die Summe $a_1 + a_2 + a_3 \dots$ mit A bezeichnet, so hat man folglich:

$$F < \frac{1}{2} A (\sec \varphi_h - \sec \varphi_n) = \frac{A \sin \frac{1}{2} (\varphi_h - \varphi_n) \sin \frac{1}{2} (\varphi_h + \varphi_n)}{\cos \varphi_h \cos \varphi_n}$$

und da die Breitendifferenz $\varphi_h - \varphi_n$, die wir kurz mit $\Delta\varphi$ bezeichnen wollen, immer nur einen kleinen Werth haben wird, kann man auch $\sin \frac{1}{2}(\varphi_h - \varphi_n) = \frac{1}{2} \Delta\varphi \sin 1'$ setzen, wodurch man bekommt:

$$(5)\ F < \frac{\pi}{21600} \cdot \frac{A . \Delta . \varphi . \sin \varphi_m}{\cos \varphi_h \cos \varphi_n}$$

(Der Logarithmus des constanten Factors $\frac{\pi}{21600}$ ist gleich 0·16270 — 4). — Diese Formel macht ersichtlich, daß der Fehler, welcher bei der Berechnung der General-Längendifferenz aus Gleichung (4) begangen wird, um so geringer ausfällt, je kleiner eine oder zwei oder alle drei der Größen $A, \Delta\varphi$ und $\sin \varphi_m$ werden, d. h. je kleiner die Abweichungssumme und die Differenz der äußersten Breiten sind und in je niedereren Breiten die Schifffahrt stattfand.

Aus der bisherigen Entwicklung geht nun deutlich hervor, daß Gleichung (4) nicht blos eine wirkliche Näherungsgleichung ist, sondern daß sich die Grenze der Annäherung nach (5) auch angeben läßt, jedoch nur unter folgenden zwei Bedingungen: Erstens müssen die einzelnen Abweichungen $a_1\ a_2\ a_3 \dots$ sämmtlich in einerlei Sinn, d. h. entweder alle nach Ost oder alle nach West gutgemacht worden sein, da anderen Falls die Ungleichungen (3), aus denen (4) folgt, ganz falsch wären; zweitens muß φ_m gleich sein der mittleren Breite zwischen der höchsten und niedersten aller erreichten Breiten und nicht der Mittelbreite zwischen dem ursprünglichen Abfahrts- und letzten Ankunftsorte; denn letztere wird im Allgemeinen ganz verschieden sein von ersterer und zwar bedeutend dann, wenn, wie es häufig der Fall ist, Abfahrts- und Ankunftsort nahe auf demselben Parallelkreise liegen und die Segelung der einzelnen Curse ganz oder größtentheils auf einer Seite dieses Breitenparallels stattfand. Der ersten Bedingung wird ganz einfach dadurch entsprochen, daß man bei der Koppelung stets die Summe der östlichen Abweichungen sowohl als die der westlichen jede für sich mit der ihr entsprechenden Koppelbreite in Längenminuten verwandelt und erst aus den so erhaltenen zwei Längendifferenzen durch Subtraction derselben den General-Längenunterschied bildet. Auch die Berechnung der Fehlergrenze (nach 5), falls man sie kennen will, muß für beide Abweichungssummen einzeln vorgenommen werden. — Die Koppelbreite φ_m erhält man folgender Weise: Wir bezeichnen mit $S_1\ S_2\ S_3 \dots S_n$, in Breitenminuten ausgedrückt, der Reihe nach die Abstände des ursprünglich verlassenen Parallelkreises von denjenigen Breitenparallelen, welche am Schlusse des ersten, zweiten, dritten u. s. w. nten Curses erreicht wurden; dann ist offenbar, wenn $\Delta\varphi_1\ \Delta\varphi_2\ \Delta\varphi_3 \dots \Delta\varphi_n$ die mit diesen Cursen gutgemachten Breitendifferenzen bedeuten:

$$S_1 = \Delta\varphi_1$$
$$S_2 = \Delta\varphi_1 + \Delta\varphi_2$$
$$S_3 = \Delta\varphi_1 + \Delta\varphi_2 + \Delta\varphi_3$$
$$\vdots$$
$$S_n = \Delta\varphi_1 + \Delta\varphi_2 + \Delta\varphi_3 + \dots + \Delta\varphi_n$$

Die Bildung dieser Summen $S_1 S_2 \ldots$ ist, wie man sieht, eine sehr leichte; die Addition ist im algebraischen Sinne auszuführen, wobei, wie gewöhnlich, nach Nord gemachte Breitenunterschiede positiv, nach Süd gemachte negativ zu nehmen sind. Im Allgemeinen werden natürlich die einzelnen Summen $S_1 S_2 \ldots$ sowohl der Größe nach verschieden, als auch dem Zeichen nach theils positiv theils negativ sein. Ist nun $+S_x$ die größte positive und $-S_y$ die größte negative unter diesen Summen, bezeichnet man ferner mit φ_o die ursprünglich verlassene, mit φ_1 die zuletzt erreichte Breite und endlich mit $\Delta\varphi$ den Unterschied zwischen der höchsten Breite φ_h und der niedersten φ_n; so ist:

$$\varphi_1 = \varphi_o + S_n$$
$$\varphi_h = \varphi_o + S_x$$
$$\varphi_n = \varphi_o - S_y$$
$$\Delta\varphi = S_x + S_y \text{ und die Koppelbreite:}$$
$$S_m = \tfrac{1}{2}(\varphi_h + \varphi_n) = \varphi_n + \tfrac{1}{2}\Delta\varphi$$

Sind die Summen $S_1 S_2 \ldots$ alle positiv oder alle negativ, dann ist die Abfahrtsbreite φ_o selbst respective die niederste oder höchste Breite.

Zur Erläuterung des Gesagten wählen wir folgendes Beispiel: Bei der Fahrt durch den Kattegat und Skagerak um die Halbinsel Jütland herum habe ein Schiff innerhalb 24 Stunden die in der folgenden Koppeltafel enthaltenen Curse und Distanzen gesteuert. Welches ist die Gesammtänderung in Länge, wenn der Abfahrtsort in 56° 0′ N. B. (und 11° 50′ ö. L. v. Gr.) gelegen ist?

Koppeltafel.

Wahre Curse	Distanz	Br. U. N + S −	Summe S_1 bis S_5	Abweichung Ost +	Abweichung W. −
N 2½ W	65·1	+ 57·4	+ 57·4	—	30·7
N	48.0	+ 48·0	+ 105·4	—	—
N 4½ W	15·8	+ 10·0	+ 115·4	—	12·2
S 5¾ W	77·9	− 33·3	+ 82·1	—	70·4
S 2½ W	114·2	− 100·7	− 18·6	—	53·9

Abfahrtsbreite	$\varphi_o = 56°0'0$	—	167·1 W. Abw.
Niederste, zugleich Ankunftsbreite	$\varphi_n = \varphi_1 = 55° 41'·4$	Mit der gewöhnlichen Mittelbreite 55° 50′·7 erhält man aus vorstehender Abweichungssumme:	
Gewöhnliche Mittelbreite ..	$\tfrac{1}{2}(\varphi_o + \varphi_1) = 55° 50'·7$		
Höchste Breite	$\varphi_h = 57° 55'·4$		
Größter Breitenunterschied.	$\Delta\varphi = 134'·0$	$\Delta\lambda = 4° 57'·6$ W;	
Koppelbreite............	$\tfrac{1}{2}(\varphi_n + \varphi_h) = \varphi_m = 56° 48'·4$	mit der corrigirten Koppelbreite 56° 49·7 hingegen:	
Mittelbreitencorrection ...	$= + 1·3$		
corrigirte Koppelbreite ...	$= 56° 49'·7$	$\Delta\lambda = 5° 5'·4$ W.	

Berechnet man nach Formel (5) die Fehlergrenze mit den Werthen $A = 167 \cdot 1$, $\Delta\varphi = 134' \cdot 0$, $\varphi_m = 56^\circ 49' \cdot 7$, $\varphi_b = 57^\circ 55' \cdot 4$ und $\varphi_a = 55^\circ 41' \cdot 4$, so findet man $F < 9' \cdot 1$ und wahrscheinlich $F < 4' \cdot 5$. Durch Rechnung nach Einzelcursen mit vergrößerten Breiten erhält man als genaue Gesammt-Längendifferenz $\Delta\lambda = 5^\circ 7' \cdot 9$ W; es erscheint daher das nach der alten Methode gefundene Resultat ($\Delta\lambda = 4^\circ 57' \cdot 6$ W) um volle $10' \cdot 3$ also über die berechnete Grenze hinaus fehlerhaft, während die nach unserer Methode erhaltene Gesammt-Längendifferenz ($5^\circ 5' \cdot 4$) nur um $2' \cdot 5$ von der Wahrheit abweicht.

Eine im Durchschnitte noch viel bedeutendere Näherung läßt sich bei der Berechnung der Gesammt-Längendifferenz nach Gleichung (4) dadurch erreichen, daß man als Koppelbreite, statt dem Mittel $\frac{1}{2}(\varphi_b + \varphi_a)$ der beiden äußersten Breiten, das Mittel sämmtlicher in Gleichung (2) vorkommenden Mittelbreiten $\varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \ldots$ annimmt. Auch die Koppelbreite in diesem Sinne kann mit den in der vierten Rubrik der obigen Koppeltafel enthaltenen Summen der Breitendifferenzen leicht gefunden werden; sie ist nämlich gleich der Abfahrtsbreite, mehr dem arithmetischen Mittel dieser Summen, wobei jedoch die letzte Summe nur halbmal mit einzurechnen ist. Für unser Beispiel erhält man als Koppelbreite in der letzteren Bedeutung $\varphi_m = 56^\circ 0' \cdot 0 + \frac{1}{5}(360' \cdot 3 - 9' \cdot 3) = 57^\circ 10' \cdot 5$ oder wenn man die Mittelbreiten-Correction ($1' \cdot 3$) dazu gibt: $\varphi_m = 57^\circ 11' \cdot 8$. Wird hiermit die Gesammtabweichung ($167 \cdot 1^m$) in Längenminuten verwandelt, so bekommt man $\Delta\lambda = 5^\circ 8' \cdot 4$ W, ein Resultat, welches von der wahren Längendifferenz nur um eine halbe Minute abweicht.

Wir schließen diesen Aufsatz mit einigen Bemerkungen. In dem oben angeführten Beispiele kommen nur westliche Abweichungen vor; in dem Falle, daß sowohl westliche als östliche Abweichungen zu koppeln sind, hat man für die Summe beider Gattungen separat mit den ihnen entsprechenden Breitendifferenz-Summen die Koppelbreiten zu bilden; dadurch hauptsächlich wird jener Fehler auf ein Minimum reducirt, welcher nach der alten Koppelweise durch gegenseitiges Aufheben von Abweichungen begangen wird, die in verschiedenen Breiten gutgemacht worden sind. — Die Koppelbreite, sowohl im ersteren als letzteren Sinne, ist um die Mittelbreiten-correction zu verbessern, wie es die Theorie strenge genommen verlangt; bei der alten Koppelweise hätte die Anbringung dieser Correction nicht nur keinen Sinn, sondern sie ist auch manchmal gar nicht möglich. — Was den Rechnungsaufwand der neuen Methode anbelangt, so ist er im Vergleiche zu dem bei der alten Koppelung nothwendigen so unbedeutend größer, daß wohl Niemand anstehen wird, der damit erzielten weit größeren Genauigkeit die geringe Bequemlichkeit zum Opfer zu bringen. Die Genauigkeit der Schiffrechnungen darf durchaus nicht hinter der Genauigkeit des Beobachtens zurückbleiben; vor allem aber ist nothwendig, daß man sich dessen, was man thut, vollkommen bewußt sei und darüber Rechenschaft geben könne.

Es ist dem Verfasser dieses Aufsatzes wohl erlaubt, bezüglich des hier behandelten Thema's auch auf sein soeben bei W. Eßmann (H. F. Münster'sche Buchhandlung) in Triest erschienenes „Lehrbuch des terrestrischen Theiles der Nautik" zu verweisen.

Dr. Paugger.

Der Prozeß gegen den Admiral Persano wegen seiner verfehlten Operationen im Kriege 1866 und seiner Niederlage bei Lissa.

Der Senat in Florenz trat am 1. April als oberster Gerichtshof in öffentlicher Sitzung zusammen, um den Proceß gegen Admiral Persano zu ver-

handeln. Als Vertheidiger desselben fungiren die Advocaten Sanminiatelli und Giacosa und der Linienschiffscapitain Clavesana.

Nach den üblichen Formalitäten wurde der vom Vertheidiger erhobene Nullitätseinwand zur Erörterung gebracht. Derselbe stützte sich auf angebliche Verletzungen eines Artikels des Statuts und eines Artikels der Criminalgerichtsordnung, wurde jedoch, nachdem der Vertreter der Staatsanwaltschaft das Verfahren der letztern gerechtfertigt, von der Vertheidigung wieder zurückgezogen.

In der Sitzung am 2. April hielt der Präsident dem Admiral Persano die Anklagepunkte vor. Er wird beschuldigt, die ihm ertheilten Befehle vernachlässigt zu haben, indem er sich ohne Ermächtigung viele Tage in den Häfen aufhielt, ohne den Feind herauszufordern. Ferner wird er beschuldigt, die Schlacht nicht angenommen zu haben, als der Feind sich in den Gewässern von Ancona zeigte, letzterem durch die von ihm angeordneten Maßregeln Zeit gelassen zu haben, von seiner Anwesenheit unter den Batterien von Lissa benachrichtigt zu werden, von der nahen Ankunft der feindlichen Flotte unterrichtet, keinen Kriegsrath berufen und im letzten Augenblicke sein Admiralschiff verlassen zu haben, um an Bord des Affondatore zu gehen. Endlich wird es ihm als schwerer Fehler angerechnet, daß er den Kaiser nicht in den Grund bohrte, was er doch vielleicht hätte thun können, und daß er nach Beendigung der Schlacht den Feind nicht verfolgte (was er freilich nicht thun konnte, da er von diesem geschlagen war).

Hierauf wurden die Zeugen (im Ganzen 68) aufgerufen; mehrere waren jedoch nicht erschienen, da sie entweder zu weit oder nicht aufzufinden waren, oder endlich, wenngleich citirt, sich nicht stellten. Vorläufig waren folgende zur Verfügung des Gerichtshofes: die Admirale Vacca und Albini, die Marine-Officiere Buchia, Paulucci, Buglione de Monale, Marchese del Carretto, Piola und Conti.

Auf den ersten Anklagepunkt, daß er den Hafen von Ancona nicht verließ, als der Feind in jenen Gewässern erschien, erwidert Persano, er habe, sobald die österreichische Flotte signalisirt war, alle nöthigen Verfügungen zum Kampfe getroffen. Der Re d'Italia wäre der erste bereit gewesen, wenn nicht die Kohlen sich erhitzt und dadurch das Schiff gefährdet hätten. Dasselbe war bei dem Re di Portogallo der Fall. Der Principe di Carignano konnte wegen Ungeschicklichkeit des Maschinisten nicht auslaufen; Ancona, Varese und Palestro befanden sich in denselben Verhältnissen. Blos vier Panzerfregatten seien kampftüchtig gewesen. Uebrigens hätte man sich geschlagen, wenn die österreichische Flotte geblieben wäre. (sic?) Hierauf setzte der Admiral auseinander, wie unklug es gewesen wäre, sich mit einer so geringen Macht in das adriatische Meer hinauszuwagen, wies den Vorwurf persönlicher Muthlosigkeit zurück und fügte bei, wenn er gefehlt, so sei es absichtslos geschehen, da sein ganzes Leben für seine Hingebung an die Sache Italiens zeuge.

Auf eine Anfrage des Präsidenten erwiderte der Angeklagte, in Ancona habe man nicht kämpfen können, weil es noch an Geschossen und Munition mangelte, um es mit den Panzerschiffen aufnehmen zu können. Sein Plan, den er dem Abgeordneten Boggio anvertraute, habe darin bestanden, dem Scheine nach die Richtung gegen Chioggia einzuschlagen, dann in der Nacht unbemerkt gegen die dalmatinische Küste zurückzukehren, um die österreichische Flotte zu bewegen, einen Handstreich auf Ancona zu versuchen, und ihr dann eine Schlacht zu liefern, wobei sie zwischen zwei Feuer, nämlich der Batterien von Ancona und der Geschütze der Flotte, gekommen wäre. Diesen Plan habe er dem Chef seines Generalstabes nicht anvertraut, weil er eben seine Pläne Niemanden (mit Ausnahme Boggio's, wie es scheint) anzu-

vertrauen pflege. Er habe die nöthigen Befehle für die Nacht ertheilt, am frühen Morgen aber zu seiner Ueberraschung gesehen, daß der Generalstabs-Chef der Flotte gerade die umgekehrte Richtung gegeben habe, trotz seiner Befehle. So sei der erste Plan vereitelt worden.

Auf die Frage, warum er den von der Regierung ertheilten Verhaltungsbefehlen nicht gehorcht und den Feind nicht aufgesucht habe, erwiedert Persano, dies habe er nicht thun können, weil der Feind unter dem Schutze seiner Festungen sich befand. Diesen sich zu nähern, sei ihm aber untersagt gewesen, um die Schiffe nicht den von den Minen drohenden Gefahren auszusetzen. Uebrigens habe er sich 10—15 Miglien von der feindlichen Küste gezeigt. Auf den Vorwurf, daß er bei der Einfahrt in das adriatische Meer Zeit verloren, entgegnete Persano, ein Telegramm aus dem Hauptquartier habe ihm befohlen, mit der größten Zahl kampfbereiter Schiffe einzulaufen; damals aber hatten noch drei Schiffe gefehlt und die anwesenden seien nicht vollkommen gerüstet gewesen.

Hierauf kam der Angriff auf Lissa zur Sprache, wobei Persano versicherte, er habe die Landung bewerkstelligen wollen, die Commandanten der Division Albini hätten ihn aber davon als von einem zu gewagten Unternehmen abgerathen. Daß alle seine Schiffe zerstreut gewesen, leugnete Persano; er habe auf allen Punkten der Insel Demonstrationen machen müssen, aber verschiedene Ausluger hätten den Auftrag gehabt, die benachbarten Gewässer zu überwachen. Auf die Frage, warum er, als der Feind schon ganz nahe war, den Affondatore bestiegen, ohne die Flotte zu benachrichtigen, erwiderte Persano sehr unklar und so, daß seine Worte ein gewisses Gemurmel hervorriefen. Die Benachrichtigung der Schiffscommandanten in solchem Falle sei durch kein Reglement vorgeschrieben; das bloße Aufhissen der Admiralsflagge genüge. Wenn übrigens die Commandanten nicht wußten, daß er, der Admiral, den Re d'Italia verlassen, so wäre es ihre Pflicht gewesen, letzterem Schiffe zu Hilfe zu eilen. Ferner erklärte er die von ihm angeordnete Frontveränderung für die zweckmäßigste, beschuldigt jedoch die Commandanten, sie hätten nach dem ersten Angriff die erste Stellung nicht zu behaupten gewußt. Im Anfange des Kampfes habe er an Bord des Affondatore die ganze Schlachtfront besichtigt und sich auf den Kaiser geworfen; im Augenblicke aber, als er letzteren in der Flanke angreifen wollte, sei er gewahr geworden, daß das Steuer seine Dienste versagte. Wie sehr man sich auch Mühe gab, man konnte dem Kaiser nicht beikommen.

Auf mehrere an ihn gerichtete Kreuzfragen antwortete der Angeklagte ziemlich verworren und sich in Widersprüche verwickelnd, und namentlich gelang es ihm nicht, sich zu rechtfertigen, warum er dem Re d'Italia nicht zu Hilfe geeilt, obschon ihn sein Generalstabs-Chef rechtzeitig von der Gefahr benachrichtigt. Auf die Frage, warum er Pola nie blockirt oder zu blockiren versuchte, erwidert Persano, er hätte sich zu diesem Zwecke den Forts nähern müssen; dies sei ihm aber untersagt gewesen. Eine Blockade aus großer Entfernung wäre jedoch nutzlos und für die italienische Flotte selber gefährlich gewesen.

Aus dem Gutachten der Sachverständigen, das zur Verlesung kam, ist hervorzuheben, daß dieselben auf die Frage, ob sie den Affondatore für tauglich hielten, als Admiralsschiff zu dienen, entschieden verneinend antworteten. Sie erklärten es auch für ganz unmöglich, daß ein Admiral in der Schlacht seine Pflicht thun könne, wenn er im Thurm des Affondatore eingeschlossen sei.

In der Sitzung am 4. April begann das Zeugenverhör. Der Anfang wurde mit Contreadmiral Vacca gemacht, der über den Zustand der Flotte im Hafen von

Ancona Auskunft zu geben hatte, als die österr. Flotte sich näherte. Vier Panzerschiffe waren die ersten, welche ausliefen; auf die Anfrage der Maria Pia, ob das Feuer eröffnet werden könne, antwortete jedoch Admiral Persano verneinend. Vacca selbst befand sich an Bord des Principe Carignano und dort fand sich auch der Admiral ein, welcher den schlechten Zustand der Schiffe als Grund bezeichnete, warum man auf den Feind nicht Jagd machen könne. Vacca willigte ein, zurückzukehren, doch unter der Bedingung, daß man, sobald Alles in Ordnung, nach Pola gehe, um den von Admiral Tegetthoff hingeworfenen Handschuh aufzuheben. Er behauptet auch, daß unter der Mannschaft der größte Enthusiasmus herrschte und dieselbe von Schmerz ergriffen war, als sie umkehren mußte. Mangel an Disciplin will er nicht bemerkt haben; es herrschte allerdings etwas Confusion, weil die Flotte eine improvisirte war. Zweimal habe er mit 6 Panzerschiffen auslaufen wollen, um sich an den feindlichen Küsten zu zeigen, aber der Admiral habe sich widersetzt.

Den vom Marineminister der Flotte abgestatteten Besuch erzählend, sagte Vacca, derselbe habe allen Commandanten gesagt, daß der Friede nahe und eine Waffenthat zur See unerläßlich sei. Lissa habe man für wenig befestigt gehalten. An Karten habe es gemangelt; er glaube, der Admiral habe solche vom Marineministerium verlangt; letzteres scheine jedoch nicht in der Lage gewesen zu sein, dieselben zu liefern.

Nun schildert Vacca den Angriff auf Lissa, wobei er den Auftrag hatte, den Hafen Comisa anzugreifen. Er findet bei dem Unternehmen Manches verfehlt. Auf die Schlacht selbst übergehend, sagt Vacca, die vom Admiral angeordnete Frontveränderung habe bewirkt, daß die österr. Flotte sich gegen die Flanke der ital. bewegte. Als der Feind in der Nähe war, hielt der Re d'Italia an und rief durch wiederholte Signale den Affondatore. Letzteren sah Vacca näher kommen und vermuthete, der Admiral habe ihn bestiegen, die Admiralsflagge aber konnte man durchaus nicht sehen! Als der Feind noch 200 Meter entfernt war, eröffnete Vacca das Feuer und der Kampf begann. Während desselben und als eine Rauchwolke Alles in Dunkel hüllte, erhielt der Principe di Carignano von einem Panzerschiffe einen Flankenstoß und nur durch ein Wunder gelang es herauszufinden, daß dasselbe ein italienisches war, und einen Kampf zwischen beiden zu verhindern. Nach der Schlacht und als Vacca kein Signal vom Affondatore sah, befahl er den Panzerschiffen sich zu sammeln und eine Frontstellung zu nehmen, mit der Absicht, von neuem anzugreifen. Auch das Geschwader Albini's formirte sich und schien wieder in Action treten zu wollen. In diesem Augenblicke aber erschien der Affondatore und signalisirte den Rückzug. Der Feind war 4 Miglien entfernt und es blieben noch 5 Tagesstunden übrig, um ihn nöthigenfalls noch zweimal anzugreifen.

Der Fregattencapitain Bucchia, Chef des Generalstabs des von Vacca commandirten Geschwaders, erklärt, er habe den Affondatore niemals im Kampfe gesehen, womit er jedoch nicht behaupten will, daß derselbe nie im Kampfe gewesen. Als der Admiral an den Zeugen seiner Zeit die Frage richtete: Und wenn morgen die Oesterreicher kommen? erwiderte er: Dann werden wir sie auslachen und mit Spornstößen verjagen — worauf der Admiral bemerkte: Das sind Kindereien. Bucchia will diese Antwort übel genommen, der Admiral aber nicht verstanden haben, daß er die Schiffssporne meinte.

In der gestrigen Sitzung am 4. April wurde Viceadmiral Albini vernommen, der bekanntlich das zweite Geschwader kommandirte. Er bestätigt, daß die in Ancona vom Admiral getroffenen Verfügungen auf die ganze Flotte den ungünstigsten Eindruck machten. Die ital. Flotte, welche Ancona verließ, zählte 11 Panzerschiffe und 4 Fregatten, alle kampffähig. Er gesteht, daß er, als die Ordre gegeben wurde, wieder vor

Anker zu gehen, sich einige lebhafte Worte entschlüpfen ließ und sich weigerte, an Bord des Admiralschiffes zu gehen. Uebrigens gerieth er in Hitze, weil jemand behauptete, die Oesterreicher seien geflohen, während seiner Meinung nach die Italiener die Flucht ergriffen, worin er auch Recht hat. Er erklärt, dem Admiral von dem Angriffe auf Lissa abgerathen zu haben. Er wundert sich auch, daß Persano die Commandanten nicht zu einem Kriegsrathe berief. Der Angriff der ital. Holzschiffe auf die österreichischen wurde durch die Panzerschiffe Tegetthoffs verhindert. Während der Schlacht habe der Affondatore keine Signale gegeben, nach derselben seien sie so verwirrt und übereilt gewesen, daß man sie nicht befolgen konnte.

Der Linienschiffscapitän Paulucci hat ebenfalls vom Angriffe auf Lissa abgerathen, weil er die Insel aus zweijährigem Aufenthalte daselbst gut kannte und wußte, daß die ital. Flotte nicht hinlängliche Mittel besaß, um dieses „Gibraltar der Adria" mit Erfolg anzugreifen. Seine und die übrigen heute noch vernommenen Zeugenaussagen bestätigen im Allgemeinen das schon Gehörte.

In der Sitzung am 6. April wurde der Generalstabschef der Flotte, d'Amico, vernommen. Er behauptet, daß die Flotte, als sie von Ancona abfuhr, in allen Beziehungen auf das beste bestellt gewesen sei. Hierauf geht er in Einzelheiten über den Angriff auf Lissa ein und sagt, er habe am Morgen des 20. Juli dem Admiral gerathen, in den Hafen von Cittanova auf der Insel Lesina einzulaufen und von Ancona Material und Kohlen holen zu lassen. d'Amico sagt auch, daß der Admiral, als es sich um die Ueberschiffung an Bord des Affondatore handelte, große Eile zeigte, so daß er nur wenige Sachen mit sich nehmen konnte. Als der Kampf begann, ging der Affondatore auf den Kaiser los, kehrte aber plötzlich wieder um. Nach der Schlacht bat d'Amico den Admiral inständig um Erneuerung des Kampfes; dieser lehnte aber auf das Entschiedenste ab, weil er die Flotte nicht einer neuen Schlappe aussetzen wollte. Den Affondatore hält auch der Zeuge nicht für das geeignetste Admiralschiff.

Contreadmiral Provana hat der Berathung nicht beigewohnt, welche in Ancona zwischen dem Minister Depretis und den Admirälen gepflogen wurde, aber, nachdem dieselbe beendigt war, den Minister sagen gehört: Machen Sie, was Sie wollen, wenn nur aus dem adriatischen Meere, das ein italienisches Meer ist, die österr. Flagge verschwindet.

Fregattencapitän Sandri erzwang die Angabe, wo die Drähte des unterseeischen Telegraphen seien, durch die Drohung, er werde sonst Lesina bombardiren.

Linienschiffscapitän Imbert, Commandant des Vittorio Emanuele, bestätigt, daß nach der ersten Beschießung des Forts von Porto Manego alle Commandanten einstimmig erklärten, die feindlichen Batterien seien zu hoch gelegen, um mit Erfolg angegriffen zu werden. Als er den Kaiser so übel zugerichtet und dennoch so tapfer den Kampf fortsetzen sah, hielt er an seine Mannschaft eine Ansprache, worin er sie auf dieses Beispiel von Heldenmuth verwies. Hierauf wollte er zum Angriff auf das feindliche Linienschiff schreiten, eine Ordre des Admirals aber rief ihn ab. (Andererseits will er jedoch während des Kampfes die Signale von Bord des Affondatore zwar gesehen, aber nicht darauf Acht gegeben haben, weil es ihm nicht in den Sinn kam, daß der Admiral dort sei.)

Linienschiffslieutenant Resasco, zweiter Officier des Re di Portogallo, sah, daß der Re d'Italia sehr bald, nachdem der Admiral sich an Bord des Affondatore begeben, in Grund gebohrt wurde.

Nachträglich erwähnen wir, daß aus der Anklageacte hervorgeht, daß Persano auch den Auftrag hatte, sich der Eisenbahn bei Nabresina zu bemächtigen, und daß

er beim Ministerium anfragte, ob es ihm gestattet sei, die Werften des Lloyd in Brand zu stecken. Ferner wollte er Istrien und Dalmatien zum Aufstande bringen (?!). Ein wichtiger Beitrag zur Charakteristik des Admirals und seines Gebahrens ist auch das Originaltelegramm, welches er am 20. Juli Nachmittags aus dem Canal von Lissa an den Marineminister abschickte und das unseres Wissens bisher noch nicht veröffentlicht wurde. Unter Anderm schreibt er sich darin das Verdienst zu, mitten unter dem heftigsten Feuer dem Commandanten des Affondatore seine Befehle ertheilt zu haben; läßt dem Kaiser durch denselben die bekannten Havarien beibringen, während er, der Affondatore, von feindlichen Schiffen umringt und von Geschossen durchbohrt wurde; will den Angriff erneuert und erst davon abgelassen haben, als er sah, daß nicht alle Panzerschiffe, mehr oder weniger beschädigt, ihm folgten. „Die gewöhnlichen Dampffregatten, fügt er bei, nahmen an dem Kampfe wenig Antheil, besonders bei diesem zweiten Versuche. Ich wechselte noch einige Schüsse mit dem Feinde, indem ich das Feuer eröffnete, aber er, ohne die Flucht zu ergreifen, erwartete uns nicht und steuerte gegen Lesina. Ich werde bis heute Abends in den Gewässern bleiben, wo der Kampf stattfand und dann nach Ancona gehen, um die Havarien auszubessern, Kohlen und Munition an Bord zu nehmen, deren ich bedarf, und dann wieder auslaufen, um Revanche zu nehmen." Die Staatsanwaltschaft bemerkt mit Recht, daß in diesem ganzen Telegramm nichts richtig war, als die Nachricht von dem Versinken des Re d'Italia und von dem Brande des Palestro; doch that es für den Augenblick seine Wirkung, indem der Marineminister dem Admiral die Glückwünsche des Königs und des Landes darbrachte. Der hinkende Bote kam freilich nur allzu schnell nach.

Nach einer Unterbrechung von zwei Tagen wurde am 9. April die Zeugenvernehmung fortgesetzt. Der erste der vernommenen Zeugen, Carlo Grillo, ein junger Mann von 22 Jahren, Schiffslieutenant, gehörte zu dem Generalstabe der zweiten Escadre. Er erklärt, früher gefallene Aeußerungen bestätigend, daß Persano den einzelnen Flottenabtheilungen für den Fall der Schlacht keine speciellen Vorschriften, sondern nur allgemeine Instructionen gegeben habe. Seiner Ansicht nach hat zu dem Mißerfolge vor Lissa der Umstand viel beigetragen, daß Persano am 27. Juni die ihm von den Oesterreichern bei Ancona angebotene Schlacht nicht annahm. „An diesem Tage," sagt er, „war unser Enthusiasmus geschwunden. Wir hatten eilf Panzerschiffe, die Oesterreicher fünf. Ihrer Schiffe waren im Ganzen ein Dutzend, unserer die doppelte Anzahl. Die Herrschaft über das adriatische Meer hing von diesem Tage ab!"

Der nächste Zeuge, Cavaliere Fincati, Capitän der Fregatte Varese, constatirt den seltsamen Umstand, daß er zu den wenigen Officieren der italienischen Flotte gehörte, welche Lissa aus eigener Anschauung kannten, und daß Niemand es der Mühe werth hielt, ihn zu Rathe zu ziehen. Dieser Zeuge benützt seine Vernehmung zu einer polemischen Erklärung gegenüber der in der Revue des deux Mondes erschienenen Kritik der Kriegführung der italienischen Marine. „Es ist nicht wahr," meint Fincati, „daß unsere Artilleristen unfähig waren und ihre Geschütze nicht zu behandeln wußten. Sie haben sich im Gegentheile wacker gehalten und dem Feinde großen Schaden zugefügt. Es wurde auch ausgesprengt, daß der Maschinist auf meinem Schiffe, ein Franzose, seine Pflicht nicht gethan habe. Auch das ist nicht wahr."

Die nächsten Zeugen sind fast ausschließlich solche, welche über das Benehmen des Admirals auf dem Affondatore und über das Sinken des Re d'Italia Aufschluß geben sollen. Salvatore Fergola, Officier auf dem Affondatore,

hörte den Admiral, sobald er auf dem Affondatore erschienen war, fragen, ob das Schiff im Stande sei „vorwärtszugehen", worauf denn auch der Affondatore sich sogleich in das Gefecht mischte. Von dem Zwischenfalle mit dem Kaiser sprechend, erzählt Fergola, daß Persano, vielleicht erschreckt durch das starke Feuer des Kaiser, das Commando gab, durch welches der Zusammenstoß des Affondatore mit dem Kaiser vermieden wurde. Zeuge weiß sich zu erinnern, daß Persano einmal den Kopf aus dem Thurme heraussteckte und dabei eine Phrase gebrauchte, welche ungefähr so viel sagte, daß er die Schlacht gewinnen wolle, verlöre er auch dabei seinen Kopf.

Schiffslieutenant Isola befand sich während der Schlacht bei Lissa auf dem Re d'Italia. Auf diesem Schiffe wußte man, daß der Admiral im Falle einer Schlacht sich auf den Affondatore begeben werde. Ob dieser Entschluß mit der Thatsache zusammenhing, daß das Steuerruder des Re d'Italia der Leitung nicht vollständig gehorchte, weiß er nicht; dagegen erklärte er als seine Ueberzeugung, es habe zu dem unglücklichen Ausgange des Zusammenstoßes des Re d'Italia mit dem österreichischen Admiralschiffe viel der Umstand beigetragen, daß das Steuerruder knapp vor dem Momente des Zusammenstoßes wieder den Dienst verweigert hatte. Lieutenant Isola ist nach dem Untergange des Re d'Italia vom Affondatore aufgefischt worden.

Schiffslieutenant Alberto de Luca folgte dem Admiral von dem Re d'Italia auf den Affondatore und sah, daß man verschiedene Papiere auf das letztgenannte Schiff mit hinübernahm. Wie er erzählt, hatte man zweimal Gelegenheit, mit diesem Schiffe den Kaiser anzurennen. Das erstemal wich man bekanntlich dem Zusammenstoße aus, das zweitemal traf man gar keine Anstalten zu einem solchen.

Der nächste Zeuge, Michael Razetto, Lieutenant auf dem Re d'Italia, ist derjenige, welcher die Admiralsflagge, die sich noch auf dem sinkenden Schiffe befand, rettete. „Kein Mensch hat gedacht, die Flagge zu retten, bis ich sie herabriß, als das Schiff schon im Sinken war," erzählt der Zeuge, welcher, nebenbei bemerkt, sich neun Stunden lang im Wasser befand, ehe er vom Principe Umberto aufgefischt wurde.

Marquis Gualtiero, Schiffslieutenant auf dem Re d'Italia, ist ebenfalls neun Stunden im Wasser gewesen, bevor er aufgefischt wurde. Er erklärt, daß der Uebergang Persano's auf den Affondatore nothwendigerweise einen schlechten Eindruck machen mußte, und erzählt, gewissermaßen als Gegenstück hiezu, daß er im Momente des Zusammenstoßes den Admiral Tegetthoff auf dem Verdeck des Ferdinand Max, von seinen Officieren umgeben, frei und ohne allen Schutz habe stehen sehen. Gualtiero ist auch, gleich früheren Zeugen, der Ansicht, daß der Re d'Italia durch den Halt, welcher in Folge der Ausschiffung des Admirals in der Bewegung des Schiffes eintreten mußte, in eine isolirte Lage kam.

Nach seiner Vernehmung folgt unter allgemeiner Spannung die des Commandanten des Affondatore, Capitän Cavaliere Martini. Er sagt, daß er dem Admiral über die Fehler des Affondatore Bericht erstattet hat, darunter auch davon, daß der Affondatore in seinen Bewegungen zu langsam sei. Er habe schon Tags vor der Schlacht die Nachricht erhalten, daß der Admiral auf dem Affondatore erscheinen werde. Als Persano an Bord gekommen war, habe er (Martini), da eine Admiralsflagge auf dem Affondatore nicht vorhanden war, eine Vice-Admiralsflagge an dem der Admiralsflagge gebührenden Platze aufhissen lassen. Die Bewegungen des Affondatore seien genau nach dem Commando Persano's erfolgt. Auf Persano's Befehl seien jene Bewegungen erfolgt, durch

welche man einem Zusammenstoß mit dem Kaiser auswich. Als Beweis dessen erzählte der Zeuge die Thatsache, daß, als er, auf den Kaiser losgehend, eine Bewegung des Schiffes nach links commandirte, Persano eine Bewegung „nach rechts“ befahl und dabei die Worte brauchte: „Ich bin es, der hier commandirt.“

Aehnliches erzählt der zweite Commandant des Affondatore, Capitän Chinca. Wie dieser Zeuge sagt, erwartete er so sicher, daß Persano den Kaiser werde anrennen lassen, daß er gerade in dem Momente, als der Admiral das Ausweichungsmanöver befahl, seinerseits der Mannschaft, um ihr die Erschütterung des Zusammenstoßes zu ersparen, „Bauch auf die Erde“ commandirte.

David Solaroli, Schiffslieutenant an Bord des Affondatore, bestätigt in allen Punkten die Aussagen Chinca's. Der Admiral habe machmal seinen Kopf aus dem Thurme herausgesteckt und bemerkt, das österreichische Feuer sei „zu stark“, und er habe nicht blos die Aufgabe, zn kämpfen, sondern anch die, das Geschwader zu schonen.

Die Sitzung am 10. April wurde mit der Verlesung eines Briefes des Ex-Ministers Angioletti an Persano eröffnet. In diesem vom 21. Mai 1866 datirten Briefe gibt der Minister dem über den Zustand der Flotte klagenden Admiral die tröstende Versicherung, daß der Zustand der österreichischen Flotte ein „noch schlechterer“ sei, und ertheilt ihm den Rath, gegen einen Untergebenen lieber mit Mäßigung als mit Strenge aufzutreten. In seiner Antwort vertheidigt Persano das Princip der Strenge, beruft sich auf das Vertrauen, das Cavour ihm stets geschenkt, und stellt es dem Minister frei, ihn seines Postens zu entheben.

Hierauf wird (da auf die Vernehmung weiterer Zeugen verzichtet wird) zu den Schlußanträgen geschritten. Im Namen der Regierung plaidirt Marvasi. Nach einer nichts weniger als gelungenen Einleitung, in welcher er die Tapferkeit der italienischen Armee über alle Maßen lobpreist und die Mißerfolge des letzten Krieges den Führern in die Schuhe schiebt, kommt der Ankläger auf den ersten Anklagepunkt — das Verhalten Persano's am 27. Juni — zu sprechen. Warum hat der Admiral damals den vor Ancona erschienenen Feind nicht angegriffen? Hatte er doch elf Panzerschiffe, der Feind fünf, und somit wollte man zugeben, daß der Re d'Italia, der Re di Portogallo, der Palestro nicht dienstfähig waren, noch immer mehr Panzerschiffe als der Feind, und Alles in Allem 26 Schiffe. Hiedurch hat der Admiral den Enthusiasmus der Flotte herabgedrückt und die ihm ertheilten Instructionen mißachtet.

Schärfer noch als dieses Verhalten Persano's bei Ancona geißelt Marvasi dessen Unthätigkeit vom 8. bis 13. Juli. Während er an den Minister schrieb, er werde sich dem österreichischen Littorale nähern, die Ausführung der ihm aufgetragenen Blockade zusicherte, Tegetthoff „hervorzulocken“ versprach, ließ er seine Flotte in der Mitte des Meeres kreuzen. Keiner seiner Unter-Commandanten verstand diese Anordnung. Und als der Minister die Frage an ihn richtete, wozu dieses unstete, thatlose Hin- und Herfahren dienen solle, antwortete er: Er habe seinen Plan. Sein „Plan“ bestand einfach in dem Erwarten des Affondatore, dessen Eintreffen der Admiral immer und immer von neuem betrieb.

Endlich, jedoch erst in Folge der energischesten Aufforderungen, entschloß sich der Admiral zu einer That. Der Minister hatte ihm die Wahl zwischen einem Angriff auf Fasana oder einem auf Lissa gestellt. Der Admiral wählte letzteren und hat daher auch die Verantwortung für seinen Entschluß zu tragen. Alle Welt war einig, daß Lissa durch einen Handstreich genommen werden müsse. Um die dazu nothwendigen Details zu erfahren, dachte Persano nicht daran, den einen oder den

anderen der acht Officiere, welche Lissa kannten, zu consultiren, sondern er ließ sich von einem mit dem Platze nicht bekannten Officiere wohl gut gemeinte, jedoch unrichtige Nachrichten verschaffen. Bei dieser Gelegenheit erzählt der öffentliche Ankläger eine Thatsache, die nicht blos für Persano etwas Beschämendes hat. Einen Monat vor der Expedition gegen Lissa hatte die italienische Regierung 100 diesen Platz darstellende Karten in Paris kaufen lassen, und dennoch waren diese Karten am 17. Juli noch nicht im Besitze Persano's. Marvasi analysirt hierauf die bereits bekannten Details, durch welche ein Handstreich gegen Lissa unmöglich, eine Eroberung des Platzes nicht zu erzielen war, und kommt endlich auf die Vorgänge der Schlacht selbst zu sprechen, den Umstand besonders betonend, daß Persano, ganz gegen das Beispiel der berühmtesten Admirale, einen Kriegsrath nicht gehalten, einen Schlachtplan nicht entworfen habe. Besonders heftig und, wie man zugeben muß, mit Recht wendet sich der öffentliche Ankläger gegen den Uebergang Persano's von dem Re d'Italia auf den Affondatore. Es ist unter sachverständigen Seeleuten von jeher streitig gewesen, welchen Posten ein Admiral für die Schlacht sich auswählen solle. Aber keine Ansicht ist dahin gegangen, daß man sich in einem Thurm, wie der des Affondatore, zu vergraben habe. Marvasi beruft sich auf den amerikanischen Admiral Farragut, der über fünf Monitors zu verfügen hatte, während der Schlacht aber auf einer Corvette verweilte. Zudem habe Persano selbst (der Redner citirt als Beweis einen Brief Persano's) es für unpassend erklärt, wenn der Admiral angesichts der Schlacht das Schiff wechsle.

Diesem Wechsel des Schiffes schreibt Marvasi zu nicht geringem Theile die Niederlage bei Lissa zu. Dadurch sei die italienische Schlachtlinie unterbrochen, ein ausgezeichnetes Schiff isolirt, der Admiral selbst in die Unmöglichkeit gebracht worden, etwas von den Vorgängen der Schlacht zu sehen und auszubeuten, und sei endlich die Flotte der Führung halb beraubt worden. In seiner weiteren Auseinandersetzung erörtert Marvasi die Haltung Persano's bei dem Angriffe auf das Linienschiff Kaiser, das Aufgeben der Schlacht nach dem ersten abgeschlagenen Angriffe und die Haltung des Admirals nach der Schlacht.

„Er hat seine Pflichten als Admiral und Mensch mißachtet," sagt Marvasi am Schlusse seines Plaidoyers. „Während der neun Stunden, welche der Schlacht folgten, ließ er die Schiffe Gegenmärsche ausführen, unbekümmert darum, daß Hunderte von Menschen schiffbrüchig im Wasser auf Rettung warteten. Nelson rettete bei Abukir sogar diejenigen, welche durch das In-die-Luft-sprengen des feindlichen Admiralschiffes schiffbrüchig geworden waren; aber Nelson hatte den Muth eines Löwen!"

„In allen civilisirten Ländern werden diejenigen, welche den Verlust einer Schlacht verschuldet haben, vor Gericht gestellt und verurtheilt. Handeln wir in unserem freien Lande ebenso! Die Entsetzung hat wohl nicht viel zu sagen, aber sie ist ein gewaltiges Beispiel. Der Schmerz, so viel Schande überlebt zu haben, wird die härteste aller Strafen sein. Zudem gewinnt diese Strafe umsomehr an Gewicht, als sie von der höchsten Körperschaft des Staates, von dem Senate des Königreiches, ausgesprochen wird und einen der höchsten Functionäre trifft!"

In der Sitzung am 11. April sprachen die Vertheidiger des Admirals Persano. Der erste von ihnen, Chavesana, beschränkte sich auf wenige Sätze. Er erklärte, daß es ihm, selbst ein Seemann, weniger um eine Vertheidigung Persano's als darum zu thun sei, dem Commandanten der italienischen Flotte, dem Gefallenen, auf den Jeder nach menschlicher Gewohnheit einen Stein zu werfen sich beeile, auch ein Zeichen der Hochachtung zu geben. Im Uebrigen debutirt er mit der Be-

hauptung, daß die Schlacht bei Lissa keine „Niederlage", sondern blos ein „Nichterfolg" war.

Tiefer in die Materie dringt der zweite Vertheidiger, Giacosa, ein. Er beginnt seine Auseinandersetzungen mit der Feststellung der Thatsache, daß Persano selbst die Untersuchung seiner Handlungsweise durch ein Kriegsgericht verlangt hat. „Aber warum stellt man Persano allein vor Gericht? Warum untersucht man nicht auch, aus welchem Grunde 400 Feuerschlünde bei Lissa geschwiegen haben? Warum forscht man nicht nach, weßhalb nur fünf Schiffe, und darunter das von dem Admiral bestiegene, gekämpft haben? Warum hört man diejenigen als Zeugen, welche selbst Angeklagte sein sollten? Und warum sitzt man nur über Persano zu Gericht?" fragt Giacosa.

Trotz dieser „Eigenthümlichkeit" des Verfahrens hofft er dennoch nachzuweisen, daß seinem Clienten „Unkenntniß" und „Nachlässigkeit" ohne Grund vorgeworfen werden. Der öffentliche Ankläger, der wohl ein bedeutender Jurist, ein hoher Staatsmann, aber kein Seemann ist, sei in seemännisch-technischer Argumentation zu dem Ausspruche gelangt, Persano hätte am 27. Juni den vor Ancona erschienenen Tegetthoff angreifen sollen. Der öffentliche Ankläger habe Unrecht; denn nicht blos Persano, sondern die Capitaine, welche er zu einem Kriegsrathe versammelt hatte, seien der entgegengesetzten Meinung gewesen. Er, der Vertheidiger, könne daher in dem Unterlassen dieses Angriffes nicht wie der Ankläger Nachlässigkeit oder etwa gar Feigheit, sondern nur Klugheit finden. Persano feig! Im Jahre 1825 wurde eine Expedition gegen Tripolis unternommen. Wer war der Erste auf einer feindlichen Brigantine? Persano. Wer commandirte im Jahre 1848 den Daino, als dieses Schiff die Forts von Venedig beschoß? Persano. Wer kehrte nach einer drei Jahre dauernden Weltreise ohne den Verlust Eines Mannes oder Eines Segels nach Genua zurück? Wer war der kühne Commandant jenes Schiffes, das ohne Piloten die Themse hinaufsegelte? Persano.

Giacosa bekämpft hierauf den Vorwurf, daß Persano seine Zeit mit nutzlosen Kreuzungen im adriatischen Meere verloren und den ihm ertheilten Instructionen nicht nachgekommen sei. Seine Instruction war, zu zerstören und den Feind zu schlagen. Er wollte auch darum die Werften des Lloyd in Triest anzünden! Der Minister befahl ihm, durch ein „falsches Manöver" den Feind an sich zu locken. Persano entwarf auch danach seinen Plan. Er ließ durch Boggio aussprengen und gab auch den Bewegungen der Flotte die Richtung, als ob er Venedig angreifen wollte. Er beabsichtigte so, den Feind hervorzulocken und ihn dann zu schlagen. Wenn der Plan mißlingt, liegt darin Nachlässigkeit und Unkenntniß? Solche Anklage auf solcher Basis aufbauen, sei ungerecht. „In der That sei es auch nicht die Anklage, welche ihn, den Vertheidiger, trostlos mache, sondern das, was er in allen Straßen, auf allen Plätzen höre: Expedit, ut imus moriatur homo pro populo! Sei dem aber wie immer, Persano wird in den Büchern der Geschichte sicherlich sein Recht finden, selbst wenn seine Zeitgenossen es ihm verweigern würden!"

Der dritte Vertheidiger Persano's, Sanminiatelli, beginnt seine Rede mit einer Apologie Persano's. Er sieht in dem Angeklagten einen der „berühmten Männer" Italiens und einen derjenigen, welche des Vaterlandes Wiedergeburt herbeigeführt haben! „In was für einer Zeit leben wir, wenn die Lorbeeren nicht einmal die weißen Haare schützen können! Es ist wahr, die Revolution verschlingt ihre eigenen Kinder. Aber die Zeit der Umwälzung ist vorüber, und die Gerüchte, welche auf der Straße Macht haben, müssen an den Pforten dieses Saales verhallen!" fügt er bei.

Sanminiatelli bekämpft sodann die Vorwürfe, welche wider Persano aus Anlaß

der Expedition gegen Lissa erhoben wurden. Er bestreitet vor Allem, daß Persano überhaupt für diese Expedition gewesen sei. Dieselbe sei nicht von ihm, sondern von dem Minister in einem Conventikel mit Vacca und d'Amico beschlossen worden. Persano, der von diesem Zuge eigentlich gar nichts wissen wollte, habe sich erst später, aber auch nur unter der Bedingung dazu herbeigelassen, daß man ihm Landungstruppen, Genie- und Artillerie-Officiere schicke. Anstatt der verlangten 5000 Mann Truppen habe man ihm 500 Mann gesendet, und als er antwortete: „Das genügt mir nicht", seien ihm noch ein Major, ein zweiter Officier, zwei Sergeanten und drei Corporale geschickt worden. Er habe Karten von Lissa, und zwar welche im größeren Maßstabe, verlangt. Anstatt der Karten habe er die Drohung erhalten, man werde ihn absetzen, wenn er nicht bald ein „fait accompli" liefere.

Persano sei nun um dieses fait accompli willen nach Lissa gegangen. Warum hat er sich Lissa's nicht durch einen Handstreich bemächtigt? warum hat er nicht Anstalten getroffen, daß Tegetthoff von seiner Anwesenheit vor Lissa nichts erfährt? macht man ihm nun in Bezug auf sein Verhalten vor Lissa zum Vorwurf. Dem „Handstreiche" aus dem Wege gehend, hält Sanminiatelli den andern hier angeführten Beschuldigungen die Frage entgegen, ob man denn glaube, daß 1000 Kanonen ungehört krachen, daß das Abschneiden eines Telegraphendrahtes nicht auch schon ein Zeichen der Anwesenheit des Feindes sei, und ob man denn noch nicht wisse, daß Tegetthoff über die Vorgänge bei Lissa nicht von dort, sondern von Zara aus Nachricht erhalten habe.

Nach der Ansicht dieses Vertheidigers wäre Lissa schon am 19. gefallen, wenn Vacca und Albini auf ihren Posten ebenso ihre Pflicht gethan hätten wie Ribotti und Saint Bon, und wenn sie hinreichend Landungstruppen gehabt hätten. Persano konnte daher, so hält sich wenigstens Sanminiatelli für überzeugt, um so eher hoffen, daß Lissa den Tag darauf fallen werde, und daß er dann, wenn Tegetthoff wirklich vor Lissa erscheinen sollte, diesen mit einer durch den Sieg enthusiasmirten Flotte um so sicherer schlagen werde.

Soweit war Sanminiatelli in seinen Auseinandersetzungen gelangt, als der Präsident die Sitzung für den Tag schloß und die Fortsetzung der Vertheidigung auf den nächsten vertagte.

Am 13. April beendigte der Vertheidiger Sanminiatelli sein Tags zuvor begonnenes Plaidoyer. Die Mannschaft der italienischen Flotte sei voll des besten Willens, aber nicht gehörig ausgebildet gewesen. Persano habe am 19. und 20. Juli seine Schuldigkeit nach jeder Richtung hin gethan. Die Wahl des Affondatore zum Admiral-Schiff habe er dem Minister schon viele Tage früher, dem Commandanten Martini am Tage vorher angezeigt. Der Affondatore habe die nöthigen Signale gegeben; Persano habe nach dem ersten Kampfe die Flotte ermuthigt; die am Abende des Schlachttages eingetretenen Ereignisse hätten jedoch jede Fortsetzung des Kampfes verhindert. Ja der Marineminister habe diesen Schritt eine Woche früher selbst angerathen. An dem Verluste des Rè d'Italia habe dieser Wechsel nicht die geringste Schuld. Man habe zwischen Persano und Tegetthoff einen Vergleich angestellt; es mangle noch ein anderer, nämlich ein Vergleich zwischen Albini, dem Commandanten der italienischen Holzflotte, und Petz, dem Commandanten der österreichischen, der sich ohne Befehl in den Kampf gestürzt, während ersterer trotz der ihm ertheilten Ordres auf seinem Platz geblieben sei. Der Redner rügte noch einige andere Mißgriffe Albini's und sagte, ihm falle alles Uebel am Tage der Schlacht von Lissa zur Last.

Völlig unbegründet sei auch der dem Admiral Persano gemachte Vorwurf der

Inhumanität; Persano habe schleunigst Befehl ertheilt, den im Meere herumschwimmenden Seeleuten zu Hülfe zu kommen; es habe ihm aber nur das Schiff Principe Umberto Folge geleistet. Die Vertheidigung schloß mit einem verherrlichenden Rückblicke auf das Vorleben Persano's.

Schließlich ergriff Persano selbst das Wort und erklärte, er sei überzeugt, immer seine Pflicht als Admiral und als treuer Unterthan erfüllt zu haben. Dann rechtfertigte er seine Manöver dem Kaiser gegenüber, versicherte, er habe nicht nach Lissa gehen wollen, weil er das Unternehmen für unmöglich gehalten; nach San Giorgio sei er trotz des ihm gegebenen Rathes nicht gegangen, weil dieß unausführbar gewesen und er dort von der gesammten österreichischen Flotte hätte überrumpelt werden können.

Er suchte noch einige andere Anklagepunkte zu widerlegen und endigte mit einer Apostrophe an den Gerichtshof, worin er seinen Wunsch aussprach, der langen Marter, die er zu erdulden gehabt, endlich ein Ende gemacht zu sehen. Er werde, welchen Ausgang auch der Proceß nehme, seine Stirn hoch tragen, wie früher, jedermann, seinem Vaterlande und der ganzen Welt gegenüber. „Es möge," rief er aus, „nur jemand kommen und mir ins Gesicht wiederholen, daß ich keinen Muth habe. Er wird sich überzeugen, daß der Admiral Persano nicht zittert und nie gezittert hat." — Da die Staatsanwaltschaft nichts beizufügen hatte, zog sich der Gerichtshof zur Fällung des Urtheilsspruches zurück.

Der Senat verurtheilte den Admiral Persano zur Absetzung von seinem hohen Posten und zu den Proceßkosten. Das Verdict bezieht sich auf Artikel 240 und 241 des italienischen Militär-Strafgesetzes, wonach ein Officier, der aus Nachlässigkeit oder Ungeschicklichkeit sich von den ihm ertheilten Befehlen entfernt und die ihm übertragene Mission schlecht ausführt, suspendirt und, wenn es sich um einen General handelt, entlassen werden soll; auf Artikel 2 eines Gesetzes von 1852, wonach ein kriegsgerichtlich seines Postens enthobener Officier seines Grades verlustig erklärt werden kann, und auf Artikel 568 der Strafproceß-Ordnung, wonach der Verurtheilte die Kosten zu tragen hat. Zu Entschädigungen an den Staatsschatz, auf welche der Staatsanwalt ebenfalls angetragen hatte, wurde er nicht verurtheilt.

Der Abgang der österreichischen Expedition nach Ost-Asien, deren Ausrüstung bekanntlich schon seit längerer Zeit in bestimmte Aussicht genommen war, ist für den Herbst dieses Jahres festgestellt, und Vice-Admiral Freiherr v. Wüllerstorff mit der obersten Leitung dieser Angelegenheit, insbesondere mit der eventuellen Verhandlung und Abschließnng von Handels- und Schifffahrtsverträgen beauftragt worden. In den zunächst betheiligten Kreisen wird das Zustandekommen dieser Expedition nach China, Japan und Siam und den Küsten Südamerika's gewiß mit um so größerer Freude begrüßt werden, als gerade diese Kreise schon die ersten Vorarbeiten mit lebhaftem Interesse begleitet haben, wie es denn das schöne Verdienst der Stadt Triest ist, neuerliche Anregung in der Sache gegeben zu haben. In der That entspricht die Ausrüstung der ostasiatischen Expedition nicht nur realen Bedürfnissen des österreichischen Handels und der österreichischen Schifffahrt — Bedürfnissen, welche durch die allgemeine Lage des Staates nur noch dringender und unabweisbarer geworden sind — auch die Würde und das Ansehen des Reiches fordern, daß für österreichische Unterthanen jene rechtlichen Grundlagen des Verkehrs und der mercantilischen Beziehungen geschaffen werden, deren andere Nationen si

bereits erfreuen. Die für die Vorauslagen bestimmten Geldmittel, deren Verwendung sich in diesem Sinne als eine nothwendige, jedenfalls aber auch eine vortheilhafte und productive Capital-Anlage repräsentirt, sind beschafft.

Probefahrt der englischen Panzerfergatte Royal Alfred. — Der Royal Alfred machte vor Kurzem seine Probefahrt in Stokes Bay. Sein Tiefgang war 22′ 6″ vorn und 27′ achter. Die Resultate waren folgende: Sechs Gänge an der gemessenen Meile ergaben 11,356, 12,543, 10,434, 13,235, 10,583 und 13,333 Knoten; Dampfdruck 19, 19, 18,5, 20, 20 und 20 Pfund; Vacuum 23,5″, 23″, 23″, 24″, 24″ und 23″; Umgänge der Maschinen (800 Nominal-Pferdekraft) 59, 58,5, 56, 60, 60 und 60. Mittlere Geschwindigkeit des Schiffes 11,796 Knoten.

Mit voller Kraft wurde der Halbkreis in 2 Min. 56 Sec., der volle Kreis in 5 Min. 43 Sec. beschrieben, wobei die Ruderpinne hart an Steuerbord lag. Mit der Ruderpinne an Backbord wurde der Halbkreis in 2 Min. 37 Sec. und der volle Kreis in 5 Min. 15 Sec. gemacht.

Die Maschinen ergaben in Bezug auf das Commando mit dem Maschinentelegraphen folgende Resultate: von dem Augenblick der Bewegung des Telegraphenzeigers standen sie (aus voller Kraft vorwärts) still in 15 Secunden, gingen vorwärts volle Kraft (aus der Ruhe) in 17 Secunden, wechselten aus voller Kraft vorwärts in volle Kraft rückwärts in 31 Secunden. Times 25/4 67.

Der universelle Signal-Codex für Seefahrer aller Nationen ist von der englischen und von der französischen Regierung bereits angenommen, die österreichische hat sich ebenfalls zu dessen Einführung bereit erklärt und die Uebersetzung ist in der Arbeit. Inzwischen wurde die Central-Seebehörde beauftragt, ein genaues Verzeichniß aller österreichischen Handelsschiffe zu verfassen, um es später veröffentlichen und jedem die Signale anweisen zu können. Vorläufig wendet sich dieselbe an die österreichischen Seefahrer und ladet jene, welche die englische oder französische Sprache verstehen, ein, schon jetzt von dem gedachten Codex Gebrauch zu machen.

Plastische Kohle zu Filtern. Zwei Mischungen bewähren sich am besten: die eine besteht aus 60 Th. Coaks, 20 Th. Knochenkohle, 10 Th. Holzkohle und 10 Th. Pfeifenthon; die andere besteht aus 10 Th. Coaks, 30 Th. Knochenkohle, 20 Th. Holzkohle und 40 Th. Asbest kurzfaseriger Sorte. Die Ingredienzen werden mit Ausnahme des Asbestes gepulvert und gesiebt, trocken gemischt und mit Melasse zum Brei angerieben. Der entstandene dicke Brei wird bei mäßiger Wärme ausgetrocknet und ohne Luftzutritt in der Muffel gebrannt. Will man der plastischen Kohle bestimmte Formen geben, so geschieht dies vor dem Trocknen. Ist die Kohle gebrannt, so behandelt man sie zur Entfernung der Aschensalze und des Schwefeleisens mit verdünnter Salzsäure, trocknet wieder und erhitzt nochmals in der Muffel bis zur Rothgluth. Der schmelzende Zuckercoaks gibt hierbei die frittende Substanz; Coaks, Thon und Asbest bedingen die Festigkeit; die Holzkohle bindet übelriechende Stoffe, Beinschwarz die Farbstoffe 2c. (Vergl. Mitth. a. d. Geb. d. Chemie.)

Einen schützenden Anstrich für Holz und Eisen will A. Guibert in Par auf die Art bereiten (engl. Patent), daß 25 Th. Gallipot, 25 Th. gewöhnliches Harz u 50 Th. Terpentinöl zusammengemischt und zu 80 Th. dieser Mischung 18 T Schwefelkupfer und 2 Th. metallisches Antimon, beide fein gepulvert, zugesetzt werde

---

Die diesjährigen Jahressitzungen der Gesellschaft der Schiffsbau-Architekten in London wurden am 13. April geschlossen. Unter anderen interessant Vorträgen verdient besonders der Vortrag von Scott Russel: Ueber die technische Au bildung der Schiffsbau-Architekten, hervorgehoben zu werden. Nachdem er hervorg hoben, daß in dieser Hinsicht bis in die neueste Zeit England hinter anderen Lä dern zurückgeblieben war, bemerkt Russel, daß diesem Uebelstande durch die vor dr Jahren errichtete Schule für Schiffsbau-Architekten abgeholfen worden sei. D Lehrkurs an dieser Schule dauert 3 Jahre; diese Zeit ist gleichmäßig zwischen de theoretischen und praktischen Unterricht getheilt. Die Theorie begreift in sich: d Unterricht in den mathematischen Wissenschaften, der Physik, Chemie und überhau all dem, was sich auf die Theorie der Schiffsbaukunde bezieht. Zur Erwerbung u Erweiterung der praktischen Kenntnisse als auch der Kenntniß des Materiales we den die Zöglinge in den Werften und Werkstätten der Schiffsbau-Etablissements ve wendet. Mr. Reed bemerkte, daß den Zöglingen auf den Regierungswerften je mögliche Erleichterung und Gelegenheit zur Erwerbung von praktischen Kenntniss geboten wird. Er hob hervor, daß der Nutzen und die jetzt schon erzielten Erfol dieser Schule sehr achtungswerth und vorzüglich der umsichtigen Leitung des jetz gen Directors Mersefield zu verdanken seien. Dieser berichtete, daß der Unterric an den höheren englischen Unterrichtsanstalten (Eton, Harrow, Winchester u. s. w noch zu sehr wenig den technischen Wissenschaften Rechnung trage und mehr a die Heranbildung von Geistlichen, Lehrern, Advokaten u. s. w. als von Technike gerichtet sei.

Von den übrigen Vorträgen ist noch hervorzuheben: der Vortrag von Mers field über die neueren Fortschritte in der Berechnung der statischen Stabilität d Schiffe, über die praktische Anwendung von Dr. Wolleys Rechnungsmethoden b der Berechnung von Schiffsplänen, von demselben; über Differential-Frictionsroll von R. D. Napier.

Mr. Mersefield hat auch in der Versammlung der königlichen Akademie d Wissenschaften einen Vortrag über eine neue Methode, die statische Stabilität ein Schiffes zu berechnen, gehalten, der im Aprilhefte des „Artizan" auf Seite 92 ausfüh lich mitgetheilt wird. K.

Die Schindler'sche Zündkohle ist, wie im Dresdener Gewerbeverein ref rirt wurde, bituminöser Lignit, holzige Braunkohle. Auf den gereinigten Ro legt man eine Schichte dieser Kohle, darauf Steinkohle, steckt in den Aschekaste einen Wisch Papier, Stroh oder Hobelspäne, brennt diesen mit einem Streichho an und schließt die Ofenthüre sorgfältig. Nach 3 Minuten ist alles vollständig i Brand. Man erspart also das Holz gänzlich. Ein Feuer, welches im Erlösche wird durch die Aufwerfung solcher Kohle sogleich wieder lebhaft.

Bei Heizung von Locomotiven hat sich folgendes überraschende Resultat e geben. Eine völlig erkaltete Maschine mit voller kalter Wasserfüllung erhielt auf de

Rost 50 Pfund Zündkohle und hierauf das übliche Steinkohlenquantum. Mittelst eines brennenden sogenannten Putzlappens fuhr man unter dem Rost herum und dieses einfache Experiment genügte, daß in wenigen Minuten die Steinkohlenmasse in Brand gerieth und die Maschine in 2 Stunden 10 Minuten 4 Atmosphären Dampf erhielt. Hierzu würden bei Entzündung durch Holz mindestens 3 Stunden erforderlich gewesen sein. Der Entdecker dieser ungeahnten Zündkraft dieser Kohle, der Dresdener Bürger Herr J. G. Schindler, ist bemüht, aus allen Kräften die unverkennbaren Vortheile der Industrie und der Volkswirthschaft zugänglich zu machen, und liegt es im Interesse des Publicums, seine Bestrebungen zu stützen und zu fördern.

Um Stahl in Oel zu härten. — Ueber das Verfahren Stahl in Oel zu härten, entnehmen wir dem soeben erschienenen Werke des Herrn Holley über „Artillerie-Kunst" das Folgende:

„Herr Anderson, sagt er, hat oftmals Versuche gemacht, statt des gebogenen Armstrongrohrs ein festgeschmiedetes Stahlgefäß anzuwenden; aber die Versuche gelangen erst dann, als er anfing, den Stahl mittelst der Anwendung von Oel zu härten. Der Apparat für dieses Verfahren ist sehr einfach: Ein eiserner Bottich mit Oel gefüllt und tief genug, um das Rohr senkrecht eintauchen zu können, wird innerhalb eines mit Wasser gefüllten Bottichs gesetzt, damit das Oel kühl bleibt. Innerhalb des Kreises des Krahnes, mittelst welchem das Rohr gehoben wird, ist ein Ofen, in welchem Holzfeuer gemacht wird. Die Temperatur des Oeles in der Röhre wird auf 280° erhoben; Hochstahl in Oel gehärtet besaß, wie Herr Kirkaldy fand, eine Zähigkeit von 215,405 Pfund. Folgendes ist eine beiläufige Beschreibung des einfachen Processes, wie sie Herr Georg Rendell von der Elswick'schen Feuergewehrfabrik gibt:

Ich bringe die Kanone oder Theile derselben auf einen passenden Hitzgrad in einem Ofen oder in sonst einer passenden Feuerstelle und tauche sie dann in das Bad von Oel oder einer andern Flüssigkeit, oder statt der Kanone oder Theile derselben einzutauchen, gieße ich die Flüssigkeit darüber und um die Temperatur der Flüssigkeit, welche durch das Abkühlen der Kanone oder ihrer Theile erhöht wird, niedriger zu erhalten, verwende ich Röhren, welche durch die Flüssigkeit gehen und in welchen ein Strom von kaltem Wasser circulirt; die Flüssigkeit kann übrigens auch in einer andern Weise abgekühlt werden. Das Kühlen ist nicht wesentlich für den Proceß des Härtens, sondern blos Zweckmäßigkeitssache, indem dadurch das behufs Auskühlung großer Massen von Metall erforderliche Volumen von Flüssigkeit vermindert wird."

Verkauf englischer Kriegsschiffe. — Im Einklange mit den im Parlamente abgegebenen Erklärungen fährt die englische Admiralität fort, die nicht mehr kriegsdiensttauglichen hölzernen Schraubenlinienschiffe und Schraubenfregatten zu verkaufen. So wurden erst in neuester Zeit die Linienschiffe Colossus, Cottingwood, Cressy und Orion, die Fregatten Chesapeake, Leander, Imperieuse, Euryalus, Termagant und Arrogant von zusammen 24.305 Tonnen Gehalt, mit Maschinen von 4030 Pferdekräften und mit der ganzen Ausrüstung an Messrs. Castles & Beach um die Pauschalsumme von 68.000 L. verkauft.

Die Linienschiffe Majestic, Brunswick und Sanspareil wurden um einen

ihrem Werthe nach dem obigen Verhältniß entsprechenden Preis an Messrs. Marshall & Co. in Plymouth verkauft. K.

Sturmsignale. — Von der Aberdeen and North of Scotland Trade Protection Society ist an das engl. Parlament eine Petition behufs Wiederaufnahme der Sturmsignale ergangen, mit der Motivirung, daß dieselben bis jetzt noch die besten Warnungsmittel für Fischer und die bei der Küstenschifffahrt betheiligten Seeleute seien. Eine ähnliche Petition seitens der Rheder von Aberdeen wird demnächst an das Parlament abgehen. Aberdeen Herald.

Des norddeutschen Lloyd's neuer transatlantischer Dampfer Weser wurde am 19. März auf der Werft von Messrs. Caird & Co. vom Stapel gelassen. Derselbe ist der achte von dieser Firma für den norddeutschen Lloyd gebaute Dampfer, hat 3000 Tonnen und 500 Pferdekraft und ist hier für die Bremen-New-Yorker Linie bestimmt.

Elektrisches Licht auf Kriegsschiffen. — An Bord des Jerôme Napoleon werden Proben mit elektrischer Beleuchtung vorgenommen. Dieselben beziehen sich indessen nicht auf die Einführung des elektrischen Lichtes für steten Gebrauch sondern auf die momentane Beleuchtung eines verdächtigen Punktes. Das an Bord des Jerôme Napoleon experimentirte Instrument ist nichts anderes als eine neue Anwendung des auf dem Leuchtthurm von Havre angewendeten Systems. Constitutionel.

Das große amerikanische Panzerschiff Dunderberg machte vor Kurzem seine Probefahrt. Obgleich wir schon früher (Vgl. Mittheilungen 1864, S. 6 und 210; Archiv für Seewesen 1865, S. 216) nähere Daten lieferten, so wollen wir hier doch die Hauptdimensionen wiederholen, resp. ergänzen. Die größte Länge dieses kolossalen Kriegsschiffes beträgt 387′ 4″, die größte Breite 70′ 10″, Tiefe im Raum 21′ 7″; Höhe der Kasematte 9′ 9″; Länge der Ramme 50′; Tiefgang bei vollständiger Ausrüstung 21′; Tonnengehalt 5090; Gewicht des Panzers 1000 Tonnen. Die Gesammtpferdekraft der zwei Maschinen ist 1500 (5000 effectiv), jede derselben hat 2 Cylinder von 100″; Hub 45″; Durchmesser der Schraube 21′, deren Gewicht 34.580 Pfd.; Kohlen 1000 Tonnen. Das Schiff ist für 22 Kanonen gebohrt; es führt gegenwärtig jedoch nur 6 in der Kasematte; 2 davon sind 15zöllige, die übrigen 4 11zöllige Rodman-Geschütze.

Während der Probefahrt erreichte der Dunderberg bei voller Maschinenkraft 11 Knoten, bei halber 8½ Knoten.

Die Schießproben mit den schweren Geschützen wurden auf hoher See vorgenommen. Jede Kanone gab 5 Schüsse ab.

Man sagt, die preußische Regierung wolle dieses Schiff ankaufen, was jedoch nicht glaubwürdig erscheint.

Petroleum als Brennmaterial für Dampfkessel. — Die Versuche mit Richardson's Petroleum-Dampfkessel im Arsenal zu Woolwich sind befriedigend aus-

gefallen. Während der letzten Periode der Experimente wurde eine Verdampfung von 18.91 Pfund Wasser mit einem Pfund Creosot erzielt. Der Versuch dauerte 7 Stunden. Höchst unangenehm war jedoch der aus dem Brennmaterial entwickelte Rauch, welcher übrigens einer unzureichenden Rauchverbrennung des verwendeten Kessels zuzuschreiben ist. Man wird für fernere Experimente große Marinekessel brauchen. Artizan 1/4 67.

Seidengaze für Gewehrpatronen. — Das französische Kriegsministerium hat in Lyon 105.000 Meter Seidengaze bestellt. Dieser Stoff dient zur Anfertigung von Patronen für das neue Chassepot-Gewehr.

Daullé's Multitubular-Kanone. — General Daullé vom französischen Geniecorps hat eine Kanone mit divergirenden Röhren construirt, welche Gewehrkugeln werfen soll. Auf eine Distanz von 600 Metern werden die Kugeln über einen Raum von 15 Metern verbreitet. Aus jedem Rohr werden zwei Kugeln abgeschossen. Jede Kanone hat 16 Rohre, ladet also 32 Kugeln auf einmal. Das Geschütz ist ganz aus Eisen.

Die vergleichungsweisen Vorzüge verschiedener Hinterladungsgewehre. — Vor Kurzem hat eine Artillerie-Commission in New-York ihre Prüfungsversuche mit verschiedenen Hinterladungsgewehren beendet. Sie berichtet: Der Roberts-Hinterlader schoß 84 Kugeln in 6 Minuten, durchschnittlich 14 pr. Minute, alle Schüsse trafen die Scheibe und durchdrangen 15 1-zöll. auf einander gelegte Planken. Der Sharpe-Rifle schoß 100 Kugeln in weniger als 7 Minuten und durchdrang die 14. Planke. Das Rimbank-Gewehr machte 99 Schuß in $6^1/_2$ Minuten und durchschoß die 11. Planke. Das Lamson-Gewehr feuerte 12 Kugeln in der Minute. Ball's Carabiner schoß 75 Kugeln in $9^1/_2$ Minuten. Das preußische Zündnadelgewehr, welches in derselben Weise wie die anderen gleichzeitig probirt wurde, schoß durchschnittlich 6—7 Kugeln in der Minute und durchdrang die 11. Planke. Das Remington-Gewehr schoß 100 Kugeln in 6 Minuten 55 Secunden und durchdrang die 11. Planke.

Organisation und Dienstgang bei der englischen Admiralität nach der Darstellung des Admirals Lord F. G. Grey in der Times vom 4. April d. J. — Den Vorsitz bei der Admiralität führt, wie dies auch bei jedem anderen Staatsdepartement der Fall ist, ein Cabinetsminister, der für die Führung seines Departements der Königin und dem Lande volle Verantwortung schuldet. Wenn er ein Mitglied des Hauses der Gemeinen ist, so vertritt er sein Departement in demselben und bringt das Marinebudget vor dasselbe. Ist er ein Mitglied des Oberhauses, so wird das Marinebudget durch den Staatssecretair für politische Angelegenheiten vorgelegt. Der Civil-Lord und die Seeofficier-Lords der Admiralität sitzen ebenfalls im Parlamente. Die Admiralität ist zusammengesetzt aus: dem Vorsitzenden, vier Seeofficier-Lords, einem Civil-Lord der Admiralität, einem ersten und einem zweiten Secretair der Admiralität. Von allen diesen Beamten bleibt in der Regel blos der zweite Secretair von einem Regierungswechsel unberührt, obgleich in den letzteren

Jahren die Lords der Admiralität öfter ohne Rücksicht auf ihre politischen Ansichten gewählt wurden und es nicht immer für unabweislich nothwendig erachtet wurde, sie beim Wechsel der Ministerien ebenfalls ihrer Stellen zu entheben.

Die Geschäfte der Admiralität werden von den fünf jüngeren Lords besorgt.

Die fest angestellten höheren Beamten des Marinedepartements sind: Der Controlor der Marine (Controller of the Navy); der General-Rechnungsführer (Accountant General); der General-Magazinsverwalter (Store Keeper General); der Verpflegsverwalter (Controller of Victualling); der Generaldirector des Sanitätswesens (Medical Director General); der Director der Marine-Landbauten (Director of Works); der Hydrograph (Hydrographer); der Transportdirector (Director of Transports), und endlich der Contracts-Registrator (Registrator of Contracts).

Mit Ausnahme des Controlors der Marine und des Hydrographen haben alle diese Beamten ihren Amtssitz in Somerset-House in London.

Das eigentliche Admiralitätsamt in Whithall ist in zehn Abtheilungen getheilt, deren Vorstände zusammen einem Obervorstande (Chief Clerk) untergeordnet sind.

Der Dienstgang ist folgender: Sobald die Postpackete ankommen, werden sie durch den Leser (Reader) in Gegenwart eines Secretairs geöffnet; dieser liest sie durch und indossirt sie mit dem Namen des Lords der Admiralität, in dessen Zweig sie gehören. Da die meisten Posten in aller Frühe ankommen, so ist die Vertheilung gewöhnlich bereits vor dem Beginn der eigentlichen Amtsstunden beendet, und liegen dieselben dem Lord der Admiralität bei seiner Ankunft im Amte vor. Die gewöhnlichen Routine-Stücke werden von den Lords im kurzen Wege erledigt, indem sie denselben ihre Meinung in wenig Worten beifügen und sie mit ihrer Unterschrift versehen. Ueber jeden wichtigeren Gegenstand läßt sich der Lord von den unterstehenden betheiligten Bureau-Vorständen Bericht erstatten und die Vorverhandlungen mittheilen. Sobald er mit all diesen Documenten versehen ist, bringt er den Gegenstand vor den ersten Lord der Admiralität und theilt ihn auch den andern Lords der Admiralität mit, deren Ressort bei der Erledigung des in Rede stehenden Actes betheiligt ist. Das Resultat der gegenseitigen Berathungen und die Meinung des ersten Lords werden zu Papier gebracht, um am folgenden Morgen in voller Rathssitzung verhandelt zu werden. Auf diese Art bereitet sich jeder Lord vor, um die sein Ressort betreffenden wichtigeren Angelegenheiten seinen Collegen zur Kenntniß zu bringen und wenn es für nothwendig befunden werden sollte, der collegialen Berathung zu unterziehen.

Das Resultat der Berathung wird zu Papier gebracht und mit dem Admiralitätsstempel versehen. In den meisten Fällen wird der von dem ersten Lord im Einverständnisse mit dem Lord, in dessen Ressort die Frage gehört, gefaßte Beschluß zum gemeinschaftlichen Beschlusse erhoben und ist die Beifügung des Stempels blos eine Formalität, die jedoch unerläßlich ist, damit der Beschluß auch wirklich zur Ausführung gelange. Der Beschluß wird durch den Obervorstand demjenigen Abtheilungsvorstande mitgetheilt, dessen Abtheilung die Ausführung der hierauf bezüglichen Verfügungen obliegt. Die hierauf bezüglichen Verordnungen müssen sich auf das Genaueste dem Sinn des Rathsbeschlusses anpassen und es ist dem Abtheilungsvorstande zur strengsten Pflicht gemacht, daß er dem Lord oder dem Secretair jede Abweichung von dem in ähnlichen Fällen üblichen Verfahren, von dem Sinne des Rathsbeschlusses, oder eine etwa unterlaufene Unregelmäßigkeit zur Kenntniß bringe.

In vielen Fällen wird, bevor der Admiralitätsrath zu einem förmlichen Beschlusse gelangt, noch von dem betreffenden Abtheilungsvorstande ein erschöpfender, den Gegenstand von allen Seiten erörternder Bericht verlangt, in welchem auch

die Folgenwirkung der Verordnung und ihr Einfluß auf die schon bestehenden Verfügungen in Betracht gezogen werden muß. Die nach all diesen Verhandlungen aufgesetzten Verordnungen werden einem von den Secretairen zur Unterschrift vorgelegt, und derselbe hat noch einmal Gelegenheit, die etwa unterlaufenen Unregelmäßigkeiten und Fehler zu bemerken und abzustellen.

Das Resultat ist, daß die Geschäfte der Admiralität Dank der zweckmäßigen Arbeitseintheilung, mit einer Raschheit und Regelmäßigkeit erledigt werden, wie sie kaum größer gedacht werden kann. Zum großen Theile trägt hiezu der in den täglichen Admiralitätssitzungen stattfindende freie Meinungsaustausch der einzelnen Lords untereinander und mit dem ersten Lord der Admiralität bei. Durch diesen Dienstgang wird ferner, unbeschadet der getheilten Verantwortlichkeit, die Einheit der Leitung gewahrt.

Zur Vervollständigung dieser Skizze muß noch das Verhältniß der Abtheilungsvorstände zu den Lords der Admiralität näher dargestellt werden. Diese Beamten sind der Admiralität für die Leitung des Dienstes in ihren Abtheilungen und für alle von denselben ausgehenden Verfügungen unmittelbar verantwortlich. Keine wichtigere Maßregel wird ohne ihr Gutachten getroffen, und bleibt es ihrem Ermessen anheimgestellt, auf Grundlage des von dem Admiralitätsrathe gefaßten Beschlusses oder in minder wichtigen Fällen der von dem Lord erhaltenen kurzen Anweisung die Detailverfügungen zu treffen. K.

Die Austrocknung der Zuidersee. — Die Deutschen haben hintereinander Türken, Schweden und Franzosen als ihre Erbfeinde betrachtet; der Erbfeind der Niederländer dagegen ist die Nordsee. Es geschah erst am Beginn des 13. Jahrhunderts, daß sie ihnen einen bevölkerten Landstrich entriß, den wir jetzt die Zuidersee nennen. Wenn man den alten Chroniken trauen dürfte, so wäre dies durch eine einzige große Springfluth am St. Elisabethentage geschehen. Allein die neuere Geologie haßt alle solche Gewaltstreiche und betrachtet es als wahrscheinlich, daß jene Springfluth nur eine gefährliche Bresche in eine schützende Dünenkette gerissen haben mag, worauf dann die Ueberschwemmung des Zuiderlandes nach und nach erfolgte. Getreu ihrem großartigen Denkspruch: Deus mar, Batavus litora fecit (Gott schuf die See und der Holländer die Ufer), haben die Niederländer in neuerer Zeit ihrem Erbfeinde manche Eroberung wieder entrissen und unter anderm das Harlemer Meer trocken gelegt. Jetzt ist die Rede davon, auch die Zuidersee wieder in Land zu verwandeln. Auf eine kleine Anzeige des „Ausland" (s. Ausl. 1866. S. 1080) über dieses Vorhaben wurde demselben aus Holland eine Zuschrift über den Stand dieser Unternehmung und zugleich eine gedruckte Abhandlung zugeschickt, aus der wir das wichtigste mittheilen wollen.

Bis jetzt ist weder ein fester Entwurf vorhanden, noch hat sich eine Gesellschaft zu seiner Ausführung gebildet, sondern die verschiedenen Vorschläge werden erst durch die Presse kritisch geprüft. Derjenige darunter, welcher bis jetzt das meiste verspricht, beabsichtigt vom Keteldiep, dem Seehafen der Stadt Kampen, am Ausfluß des Ijsselflusses einen Damm nach den Inseln Schokland und Urk und von Urk nach Enkhuisen zu ziehen. Südwärts von einer solchen Linie bis zu den Festlandufern liegen gegenwärtig 200.000 Bunder oder Hektaren (36²/₃ deutsche Quadratmeilen) unter dem Wasser der Zuidersee. Die Holländer besitzen bekanntlich metrische Maße, und ihre Elle, von der später die Rede sein wird, entspricht als Längeneinheit dem französischen Meter. Ein so ungeheurer Gewinn an fruchtbarem

Land erfordert jedoch mehr Aufwand als man sich gewöhnlich denkt. Es fließen näm
lich in die Zuidersee eine Menge Flüsse, für deren Wasser ein Abzug geschaffe
werden muß. Es gilt vor allen die Eem und die Vechte ins Meer zu leiten, ferne
die Mündung der Yssel nach Norden zu verlegen. Jedermann sieht auch, daß b
einer gänzlichen Austrocknung der Zuidersee Amsterdam aus einem Seehafen in ein
Binnenstadt verwandelt wird. Dies beabsichtigt nun Niemand; daher soll auch da
Ij bleiben was es ist, und ein Canal oder Meeresarm offen gehalten werden, de
nach Amsterdam führt, ja man will sogar die nasse Verbindung zwischen Amste
dam und Kampen, also der beiden Ufer der Zuidersee, durch einen Canal noch beste
hen lassen. Dieser Canal würde von Muiden nach Harderwik und über Elburg nac
der Ysselmündung führen und eine Tiefe von 3 Ellen besitzen. In den Ortschafte
längs den Küsten der Zuidersee ernährt sich eine zahlreiche Bevölkerung durch Fisch
fang, auch für sie muß einigermaßen gesorgt werden; doch werden immerhin die Ar
beiten bei der Austrocknung diesen Leuten viel Verdienst verschaffen und der neu ge
wonnene Boden ihnen reichlich Gelegenheit bieten, zu andern Erwerbszweigen über
zugehen.

Der große Deich oder Damm, den man von der Ysselmündung über Schol
land und Urk nach Enkhuisen führen will, würde eine Länge von 40.000 Ellen ode
etwa von 6 deutschen Meilen besitzen. Auf dieser Linie schwankt die Tiefe der Zui
dersee zwischen 3,25 und 3,50 Ellen. Würde man dagegen von Enkhuisen durc
den Vliestrom nach der friesischen Küste einen Damm ziehen, so würde er zwa
dreimal kürzer ausfallen, man hätte es aber dann mit so schwer zu bewältigende
Tiefen wie 7—8 und nördlicher sogar bis zu 13 Ellen zu thun. Die höchste Flut
in der Zuidersee steigt 2,80 Ellen über den Nullpunkt am Amsterdamer Pegel, de
Deich in der früher angegebenen Richtung würde sich daher von der Sohle der Zui
dersee bis auf 7½ Ellen erheben müssen und dann eine Breite von 60 Ellen be
sitzen. Die Erbauung eines solchen Erdwerkes würde nur einer einzigen Schwierig
keit begegnen. In den Niederlanden werden nämlich bisher nur 2500 Hektaren Lan
des zur Erzeugung von Weidenruthen für Anfertigung von Faschinen benützt, un
ihr Ertrag dürfte schwerlich ausreichen, um die 80 Mill. Reisbüschel zur Verthei
lung auf etwas mehr als 2¼ Mill. Kubikellen innerhalb acht Jahren (der Bauzei
des Deiches) zu liefern. Der Preis der Weidenruthen wird daher bedeutend steigen
wenn man sie von weit her einführen oder die einheimische Erzeugung wachsen soll
und daher sind in Bezug auf diesen Punkt die Berechnungen des Kostenaufwande
noch problematisch. Dagegen besitzt man genaue Erfahrung über den Aufwand fü
das Auspumpen. Man weiß jetzt, daß dazu Dampfmaschinen von 150 Pferdekräfte
am allertauglichsten sind; 63 solcher Maschinen mit 9400 Pferdekräften würden di
See innerhalb der erforderlichen Zeit ausschöpfen. Die Arbeit wird übrigens stre
ckenweise ausgeführt auf Räumen von ungefähr 15.000 Hektaren. Die mittlere Tief
auf den auszutrocknenden Räumen beträgt 3 Ell. und man hat daher nicht weniger al
5850 Mill. Kubikellen Zuiderwasser auszupumpen. Dazu bedürften 63 der oben ge
nannten Dampfmaschinen 16 Monate. Bedenkt man aber, daß in dieser Zeit au
die eingedeichte Fläche mehr Regen fällt als verdampft, so könnte sich im ungünstig
sten Falle die Zeiterforderniß bis auf 21 Monate verlängern.

Die Kosten aller dieser Arbeiten lassen sich jetzt nur annähernd berechnen;
der nachfolgende Voranschlag jedoch, welcher der holländischen Zeitschrift „Onze Tijd"
entlehnt ist, darf nicht die Furcht erwecken als sei er allzu sanguinisch abgefaßt wor-
den, sondern wenn sich später die thatsächlichen Kostenbeträge davon entfernen soll-
ten, so dürfte dies eher in einem Weniger als in einem Mehr bestehen.

Kostenvoranschlag.

Canal von Muiden nach Kampen	5,471.000	holl. fl. *)
Der Einfassungsdeich vom Ketel (Kampen)	23,396.600	"
Bauten zur Entwässerung und Schiffbarmachung incl. 27 Brücken, 50 Schleußen u. s. w.	3,824.918	"
Anschaffung und Aufstellung von Dampfmaschinen	18,800.000	"
Kosten des Auspumpens	19,370.000	"
Trockenlegung und Trockenhaltung	5,025.859	"
Eventuelle Hilfsdampfmaschinen	1,050.000	"
Dazu für unvorhergesehene Ausgaben, 10 Proc. der obigen Sätze	7,911.623	"
Zusammen	84,850.000	holl. fl.

Da die Arbeiten volle 12 Jahre dauern werden, so muß man auch auf die Verzinsung der Einzahlungen noch etwas mehr als 27 Proc. des Stammcapitals oder 22,846,431 fl. rechnen, so daß sich also schließlich die Gesammtkosten auf 106½ Mill. fl. berechnen würden. Durch einen solchen Kostenaufwand könnten also 200.000 Bunder (Hektaren) Boden gewonnen werden und es käme das einzelne Bunder auf 418 fl., oder wenn man die Verzinsung von 12 Jahren mit einrechnet, auf 534 fl. zu stehen. Die Landverkäufe bei dem ausgetrockneten Harlemer Meer gewährten im Durchschnitt 473 fl. für das Bunder; seit jener Zeit ist aber in Holland der Werth von Grund und Boden ganz gewaltig gestiegen. Nun muß sich aber sogleich die Frage regen, von welcher Güte der Boden sein möchte, der die Sohle der Zuidersee bildet. Von vorneherein muß man darauf gefaßt sein, nicht lauter Marschland zu erobern, wenn auch die vielen Flüsse, die sich in die Zuidersee ergießen, den größeren Theil ihres Bodens mit fein zerriebenem Schlick bedeckt haben mögen. Es werden aber auch Striche entblößt werden, die nichts anderes bieten als Dünensand, wie ja auch die Sohle des Harlemer Meeres von sehr gemischter Qualität war. Leider ist der Boden der Zuidersee geologisch **) oder vielmehr agronomisch noch nicht untersucht worden; erst wenn dies geschehen ist, wird man genauer den künftigen Gewinn berechnen können.

Das Großherzogthum Luxemburg ernährt auf 46,6 deutschen Quadratmeilen 195.000 Köpfe, ungefähr drei Viertel der angegebenen Bodenfläche würden durch die Eindeichung der Zuidersee gewonnen werden. Das Harlemer Meer hat sich im Laufe von 12 Jahren mit 10.000 Köpfen bevölkert, so daß dort etwas mehr als ein Einwohner auf je zwei Bunder gezählt wird. Im gleichen Verhältniß würde die Zuidersee schon im Laufe der nächsten 20 Jahre eine Bevölkerung von 100.000 Köpfen aufnehmen können, ohne daß sich deßwegen die andern Provinzen mehr entvölkern müßten, denn sobald man den Holländern Gelegenheit gäbe, sich in der Zuidersee anzusiedeln, würde ein Theil der Auswanderer der Heimat erhalten werden können. „Ausland."

Der Schifffahrtsverkehr in Großbritannien und Irland. — Aus den folgenden Daten wird man die allmählige Entwickelung der englischen Schifffahrt in den letzten 25 Jahren ersehen. Dieselben sind den vom statistischen Departement des englischen Board of Trade verfaßten Tafeln entnommen:

*) Ein holl. Gulden = 17 Sgr. oder 59·4 Kr. rhein.
**) Die geologischen Untersuchungen haben bereits begonnen.

1. Gesammt-Tonnengehalt britischer und fremder Schiffe mit Ladung und in Ballast, welche im auswärtigen Handel engagirt waren und in Häfen des vereinigten Königreiches einliefen oder ausclarirten, einschließlich wiederholter Reisen.

	Tonnen, eingelaufen.	Tonnen, ausclarirt.	Im Ganzen.
1840	4,657.795	4,781.872	9,430.667
1845	6,045.718	6,031.587	12,077.305
1850	7,100.476	7,404.588	14,505.064
1855	8,951.239	9,538.231	18,489.470
1860	12,172.785	12,516.507	24,689.292
1865	14,317.886	14,579.206	28,897.092

Die Schifffahrt Englands hat sich also in 25 Jahren verdreifacht.

2. Dasselbe mit Ladung allein; einschließlich wiederholter Reisen.

	Tonnen, eingelaufen.	Tonnen, ausclarirt.	Im Ganzen.
1840	4,105.207	3,392.626	7,497.833
1845	5,023,588	4,309.197	9,332.785
1850	6,113.696	5,906.978	12,020.674
1855	7,018.468	8,348.664	15,367.132
1860	10,054.981	10,782.937	20,837.918
1865	12,158.694	12,827.151	24,985,845

Das Vorstehende zeigt den eigentlichen Handel und einen noch höheren Grad der Zunahme.

London und Liverpool theilen sich in beinahe die Hälfte des enormen Tonnengehaltes; ihr relativer Fortschritt ist daher bezeichnend.

3. Schifffahrt mit Ladung und Ballast; einschließlich wiederholter Reisen.

London.

	Tonnen, eingelaufen.	Tonnen, ausclarirt.	Im Ganzen.
1700	157.035	96.244	253.279
1798	627.087	509.534	1,136.621
1825	1,060.687	768,802	1,829.489
1850	1,904.048	1,384.683	3,289.631
1855	2,420.587	1,948.699	4,369.285
1860	2,981.410	2,294.633	5,276.043
1865	3,646.142	2,627.809	6,273.951

Liverpool.

	Tonnen, eingelaufen.	Tonnen, ausclarirt.	Im Ganzen.
1825	537.302	555.131	1,092.433
1850	1,605.315	1,656.938	3,262.253
1855	2,074.168	2,223.044	4,297.212
1860	2,773.439	2,899.474	5,672.913
1865	2,644.821	2,631.827	5,276.648

Diese beiden Tafeln zeigen den kräftigen Wettstreit der beiden großen Häfen.

4. Küstenschifffahrt mit Ladung allein, einschließlich wiederholter Reisen.

	Tonnen, eingelaufen.	Tonnen, ausclarirt.	Im Ganzen.
1850	12,564.631	13,640.526	26,205.157
1855	12,190.002	13,084.475	25,274.477
1859	16,532.117	16,509.471	33,041.588
1865	18,321.642	18,003.577	36,325.219

Bemerkenswerth schnelle Fahrt eines Clyde-Dampfers. — Der Raddampfer Buffalo machte am 21. März eine Probefahrt von Greenock nach Londonderry, welchen Ort er in $8^1/_2$ Stunden erreichte. Die Entfernung beträgt 135 Meilen. Die Durchschnitts-Geschwindigkeit war also circa 16 Knoten oder fast 19 Meilen pr. Stunde. Artizan 1/4. 67.

Der Verfall des Schiffbaues in den Vereinigten Staaten. — Die Anomalien, unter welchen die Arbeit in den Vereinigten Staaten leidet, wird am meisten vom Schiffbau und den damit verbundenen Fächern gefühlt. Der jetzt in Kraft stehende Prohibitivzoll vermehrt den Preis der Schiffbaumaterialien drei- und vierfach und lähmt somit einen Industriezweig, welcher vor wenigen Jahren der blühendste aller amerikanischen Gewerbszweige war. Der „Morning Herald" gibt hierüber Folgendes: „Der große Verfall des amerikanischen Schiffbaues fängt endlich an die öffentliche Aufmerksamkeit auf sich zu lenken. In New-York ist das Geschäft in völligen Stillstand gerathen. Es sind verschiedene Erklärungen der Ursache dieser Calamität abgegeben worden, unter welchen die des bekannten Schiffbauers in New-York, W. H. Webb, die praktischsten sind. Mr. Webb gibt vier Gründe für die Stagnation an, nämlich: den hohen Taglohn, die hohen Materialkosten, den hohen Zolltarif und den Mangel an geschickten Arbeitern. Der Taglohn ist um 75% gestiegen, und die Erhöhung der Materialpreise ist nicht viel geringer. Man hat sich bereits an den Congreß um Abhilfe gewendet, jedoch kann dieser den Taglohn natürlich nicht wieder auf das frühere Maß reduciren. In New-York betragen jetzt die Baukosten eines Schiffes wenigstens 100 Dollars (Courant) pr. Tonne, während der höchste Preis zu St. John, New Brunswick, nur 50 Dollars (in Gold) beträgt. Wenn der Prohibitivzoll aufgehoben wird, so reducirt sich der Preis pr. Tonne in New-York auf 80 Dollars; St. John würde also noch immer im Vortheil sein. In Bath, Maine sind die Kosten eines Schiffes von 1000 Tonnen 41.428 Dollars, in St. John kann man ein eben so gutes Schiff für 26.000 Dollars haben und die Kosten in Bath sind niedriger als die in New-York. Die amerikanischen Rheder werden sich daher nach den britischen Provinzen wenden, denn ihr Patriotismus ist nicht so groß, als daß sie bei einem einzigen Schiff von 1000 Tonnen 15.000 Dollars aus dem Fenster werfen sollten. Wir haben kein anderes Mittel, als uns zu unterwerfen; wir haben die Preise hinaufgeschraubt, nun müssen wir die Folgen der hohen Preise tragen."

Schwimmende Dampffeuerspritze für Calcutta. — Vor Kurzem wurde auf der Themse oberhalb der Blackfriar's-Brücke eine schwimmende Dampffeuerspritze probirt. Das Boot ist aus Eisen und besteht aus mehreren Segmenten, so daß es auseinander genommen und in Stücken nach Calcutta transportirt werden kann. Folgendes sind die Hauptdimensionen: Länge 130', Breite 16', Tiefe des Raumes 7' 5". Die Maschinen, welche auf 290 Pferdekraft hinaufarbeiten können, machen circa 200 Umgänge pr. Minute und treiben zugleich die Feuerpumpen; sie haben 2 Cylinder von 12" Durchmesser und 15" Hub, bei einem Dampfdruck in den (4) Kesseln von 80—100 Pfd. auf den Quadratzoll. Der Propeller hat 4' 6" Durchmesser. Bei der Probefahrt erreichte das Boot 12—13 Meilen Geschwindigkeit pr. Stunde. Artizan 1/4 67.

Vergleichende Versuche mit Petroleum und Kohlen zur Dampfkesselheizung. — Im Woolwicher Arsenale werden Vorbereitungen getroffen, um im großartigen Maßstabe Endversuche mit Kohlen und Oel als Brennmaterial für Dampfkessel anzustellen. Zu diesen Versuchen ist der gewöhnliche Kessel eines Kanonenbootes gewählt worden. Derselbe wird derart mit Kohlen geheizt, bis die größtmögliche Dampfmenge erzeugt ist. Hierauf werden bei demselben Kessel die Rosteisen für Kohlenfeuerung entfernt und der Apparat für Oelverbrennung eingesetzt. Dies ist das erste Mal, daß Kohle und Oel unter ganz gleichen Bedingungen erprobt werden und man sieht diesen Versuchen mit allgemeiner Spannung entgegen. F.

Ueber Probeheizversuche bei Dampfkesseln. Von A. Freih. v. Burg. — Ich habe in meinen im n. ö. Gewerbeverein im Jahre 1864 gehaltenen Vorträgen über die Frage: „Gewähren die rauchverzehrenden Apparate den Industriellen bei ihren Dampfkessel-Feuerungen einen pecuniären Vortheil?" bereits darauf hingewiesen, welche Verdienste sich die Mühlhauser industrielle Gesellschaft nicht blos durch ihre Heizversuche mit Concurrenz-Kesseln zur Ermittelung der wohlfeilsten Dampferzeugung, sondern auch noch dadurch erworben hat, daß sie zur Heranbildung von tüchtigen, rationellen Heizern Concurse eröffnete, bei welchen die geschicktesten Heizer des Departements zu einem Wettkampfe aufgefordert und die Sieger mit Medaillen und Geldpreisen belohnt wurden.

Obschon aber bei diesem Concurse nur die tüchtigsten und bewährtesten Heizer zugelassen wurden, so ergaben sich in den Resultaten doch noch Differenzen von 10 bis 12 Procent in der Kohlenersparniß.

Ich erwähnte außerdem, daß die Kohlengewerkschaft zu Ronchamp eine eigene Schule für Dampfkessel-Heizer etablirte nnd einen ihrer geschickteren Heizer in die verschiedenen industriellen Etablissements herumreisen ließ, um in dem Verbrauche ihrer Kohlen Ersparungen einzuführen. Es wurde durch authentische Zeugnisse nachgewiesen, daß sich ohne Umänderung der Feuerungsanlagen durch bloße zweckmäßige Manipulation beim Heizen mitunter Ersparungen von 25 bis 30 Procent an Brennstoff ergaben, und daß man es dahin brachte, mit 1 Kilogr. Kohle von mittlerer Quantität 8½ Kilogr. Dampf zu erzeugen.

Nach diesem nachahmungswerthen Beispiel der Mühlhauser Gesellschaft wurden neuerdings in mehrereu anderen industriellen Bezirken Frankreichs solche Preis-Heizversuche veranstaltet nnd ich führe hier die in der deutschen Industrie-Zeitung vom 14. Juni 1866 enthaltenen Resultate der von dem landwirthschaftlichen Vereine in Valenciennes ausgeschriebenen Preisheizen aus dem Grunde an, weil erstens dabei nur ganz ungebildete Feuerleute betheiligt waren und weil hieraus am deutlichsten der große Unterschied ersichtlich wird, welcher je nach der Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit der Heizer, in der Führung des Feuers, im Verbrauche der Kohlen u. s. w. stattfindet.

Von den betreffenden 44 Feuerleuten konnten nur 12, also 27 Procent, lesen und schreiben und wurden von diesen nach einer vorausgegangenen mündlichen Prüfung nur 18 zu der Probefahrt zugelassen, und selbst von dieser Elite besaßen nur 10 einige elementare Kenntnisse.

Der zu den Versuchen benützte Kessel liefert den Dampf für eine Maschine von 30 nominellen Pferdekräften, welche verschiedene Werkzeug- oder Arbeitsmaschinen treibt, und einen sehr variablen Dampfbedarf bedingt. Dieser Kessel besitzt zwei

Sieberöhren, eine Heizfläche von 43 Quadratmetern und Rostfläche von etwas über 2 Quadratmeter mit einem normalen Dampfdruck von 5 Atmosphären.

Bei der Bestimmung der Leistungen wurde Rücksicht genommen 1. auf die durch die Gewichtseinheit Kohle verdampfte, dem Gewichte nach ausgedrückte Wassermenge; 2. auf die Leitung des Feuers und die Speisung des Kessels; 3. auf die Rauchverbrennung und 4. auf die Erhaltung der Dampfspannung. Die Maximalleistung in den Punkten 2, 3 und 4 wurde = 20, jene im ersten und wichtigsten Punkt, nämlich die relative Wasserverdampfung betreffend, dabei 7·37 Kilogr. verdampftes Wasser pro 1 Kilogr. Kohle angenommen, dagegen = 60 gesetzt. Die Versuchsdauer für jeden Heizer betrug zwischen 9 Stunden 53 Minuten und 10½ Stunden.

Nr.	Verdampftes Wasser pro Kilogr. Kohle	Verhältniß wenn 7,37 Kilogr. verdampftes Wasser pro Kilogr. Kohle = 60 gesetzt wird	Leitung der Feuerung u. Speisung. Maximum = 20	Rauchverbrennung. Maximum = 20	Erhaltung der Spannung	Summe der vier letzten Zahlen
	Kilogramm					
1	7,13	59,9	15	12	19,75	104,65
2	6,13	49,8	18	18	18,62	104,40
3	6,54	53,1	14	16	19,75	102,55
4	5,92	48,0	17	17	18,25	100,00
5	6,75	53,4	12	14	19,50	98,90
6	6,25	50,7	17	11	19,12	97,82
7	5,19	42 0	18	17	19,00	96,00
8	7,37	60,0	6	8	19,25	93,25
9	5,41	43,8	13	18	17,90	92,60
10	5,54	45,0	10	19	18,50	92,50
11	5,07	41,2	13	18	18,62	90,82
12	5,04	41,0	15	16	18,50	90,50
13	4,49	36,6	14	18	18,37	86,97
14	4,93	40,1	11	10	20,12	84,22
15	5,94	48,3	7	9	19,25	83,55
16	5,09	41,4	10	14	18,00	83,40
17	5,19	42,0	10	13	17,25	82,15
18	5,00	40,7	10	10	19,37	80,07
—	8,37	68,1	19	15	18,75	120,85
Durchschn.	5,57					

Die letzte horizontale Rubrik dieser Tabelle enthält die Leistungen des gewöhnlichen Heizers dieses Kessels, der als Aufseher fungirte und von der Preisbewerbung ausgeschlossen war. Als Durchschnitt der Leistungen der 18 Concurrenten wurden per Kilogr. Kohle 5·57 Wasser verdampft, wobei das Speisewasser um 2 bis 3 Grad von der Temperatur von 54° C. schwankte. Wie die Tabelle zeigt, verdampfte der Feuermann Nr. 8 per Kilogr. Kohle 7·37 Kilogr. Wasser, während er eine sehr schlechte Rauchverzehrung erzielte. Dieser Feuermann warf nämlich den ganzen Tag Kohlen auf, ohne auch nur ein einziges Mal den Rost zu reinigen oder die Schlacken zu entfernen. Dieses auf Kessel, welche Tag und Nacht im Feuer sind, nicht anwendbare Verfahren hat insbesondere noch den Nachtheil, daß die Stichflamme dem Kessel endlich zu nahe kommt und diesen gefährdet; es kamen auch in der That bei diesen Proben die Sieberöhren bereits in einen so bedenklichen Zustand, daß diese Methode der Feuerung sofort streng verboten wurde.

Während aber der gewöhnliche Heizer oder Aufseher per Kilogr. Kohle 8·37 Kilogr.

Wasser verdampfte, verdampfte der Feuermann Nr. 13, der noch immer nicht zu den schlechtesten gehörte, nur 4·49 Kilogr., also bloß 54 Procent des ersteren Quantums. Was es aber sagen will, wenn in einer großen Fabrik bei demselben Kohlenverbrauch um 46 Procent mehr oder weniger geleistet wird, bedarf wohl keiner weiteren Erörterung.

Ich schließe daher wieder mit einem „ceterum censeo", d. h. mit der Meinung, es sollten überall nur tüchtige Heizer, selbst wenn man sie etwas besser bezahlen muß, verwendet werden, indem sie die geringen Mehrkosten 10- und 20fach nicht blos durch Kohlenersparung, sondern auch durch die bessere Conservirung der Dampfkessel und Hintanhaltung von Unglücksfällen ersetzen und hereinbringen.

Wochenschr. d. nied. österr. Gew.-Verns.

Ueber Selbstentzündung von Feuerwerksätzen. — Die Selbentzündung von Feuerwerksätzen, welche mit chlorsaurem Kali angefertigt sind, ist eine für die Sicherheit des Lebens wie des Eigenthums gleich gefährliche Erscheinung. R. T. Clarke theilt in den Chemical News mehrere hierher gehörige, von ihm selbst vor einigen Jahren beobachtete Fälle dieser Art mit, welche wohl dazu geeignet sein dürften, über den wahrscheinlichen Ursprung mehrerer furchtbaren Feuersbrünste, die in London in den Häusern verschiedener Feuerwerker ausgebrochen waren, einiges Licht zu verbreiten.

Gemenge von salpetersaurem Strontian oder salpetersaurem Baryt, Schwefel und chlorsaurem Kali entzünden sich, wenn sie aus frisch bereiteten und zugleich scharf getrockneten Materialien dargestellt sind, ganz gewiß innerhalb weniger Stunden von selbst, namentlich, wenn sie an einem etwas feuchten Orte aufbewahrt werden. Diese Entzündung, welche Clarke zweimal zu überwachen und genau zu beobachten die Geduld hatte, beginnt mit der Entwickelung eines orangefarbigen Gases; dann zerfließt die Masse an mehreren Stellen; ein zischendes Geräusch wird hörbar, gleichzeitig wird die Entwickelung der gasförmigen Substanz stärker und der Satz entzündet sich. Merkwürdigerweise wird das Auftreten dieser Erscheinungen durch den Zusatz einer geringen Menge von Schwefelantimon verhindert; ob auch Holzkohle diese Wirkung hat, ist noch nicht ganz festgestellt. Bringt man ferner solche Feuerwerksätze, welche feucht geworden sind, um sie zu trocknen, zu nahe an eine Wärmequelle, so treten dieselben Erscheinungen ein, selbst wenn die Gemenge Schwefelantimon enthalten.

Auch Compositionen für Purpurfeuer, welche mit schwarzem Kupferoxyd bereitet werden, sind ganz sicher einer früher oder später, zu einem ganz unbestimmten Zeitpunkte eintretenden Selbstentzündung unterworfen, gleichviel, ob sie an einem feuchten oder an trockenem Orte aufbewahrt werden. Deßhalb sollte für diese Zwecke anstatt des schwarzen Kupferoxyds stets das kohlensaure angewendet werden.

Aus Mech. Magaz., durch Dingler's polyt. Journ.

Das Radien- und Tangenten-Lineal. Von Prof. W. Beylich. — Kürzlich habe ich aus der rühmlich bekannten Reißzeugfabrik des Herrn Clemens Riefler in Maria-Rhein bei Nesselwang (Post Kempten) ein Zeicheninstrument bezogen, welches meines Wissens noch wenig bekannt ist, aber wegen seiner nützlichen Verwendbarkeit in verschiedenen Zweigen des Zeichnens zur allgemeineren Einführung

…mpfohlen zu werden verdient. Es ist ein einfaches Lineal mit einer verstellbar an… Nadel. Letztere von der Art, wie sie bei den Zirkeln benutzt werden, ist … am einen Ende eines drehbaren Aermchens normal zur Lineal-Auflagfläche ein… …, und wird durch ein Stellschräubchen festgehalten. Ein auf dem Lineal be… …gter und auf dessen oberer Fläche normal hervorragender conischer Zapfen dient … bezeichneten Aermchen als Drehungsachse. Die erforderliche Eigenschaft der …barkeit des bezeichneten Aermchens und zugleich des gehörigen Feststehens des… …ben in einer gegebenen Stellung ist durch eine auf den verlängerten Zapfen ge… …machte Scheibenmutter nebst Unterlegscheibe, ähnlich wie bei den Köpfen der ge… …lichen Zirkel erzielt. Die Nadel geht an der bogenförmigen Stirnbegrenzung … einen Linealendes eben vorbei und kann demnach einen Kreisbogen beschreiben, … einerseits von den beiden Parallelseiten des Lineals begrenzt ist.

Stellt man nun die Nadelspitze so, daß sie in der Richtung der zum Zeichnen …nutzenden Linealseite liegt (oder eigentlich in der Richtung derjenigen Linie, … sich beim Zeichnen stets in kleinem Abstande von dieser Seite ergibt), und … man das Lineal um einen durch Eindrücken der Spitze in das Papier fixirten … wozu die Spitze ein wenig über die Lineal-Auflagfläche vorstehend gestellt … muß), so sind alle in irgendwelcher Lage des Lineals gezogene Linien: Strahlen … dem Drehpunkte oder Radiale zu irgend einem aus dem Drehpunkte beschrie… …ne Kreise. Bei jeder anderen Lage der Nadelspitze ergeben sich Tangenten, bezie… …sweise Sehnen, und zwar ist bei gegebener Stellung der Nadelspitze für die … der Radius des zugehörigen Kreises gleich dem Normalstande des Dreh… … von einer der Linien, für die letzteren irgend größer.

Die Verwendbarkeit des Instrumentchens beim Zeichnen erstreckt sich auf alle …älle, in welchen viel radial laufende Linien, oder solche, die als Tangenten oder … Sehnen eines Kreises anzusehen sind, gezogen werden müssen, wie dergleichen … Maschinen- und Architectur-Zeichnen gar häufig vorkommen. Beim Zeichnen … Schaufeln eines Wasserrades, der Arme eines Zahnrades u. dgl. gewährt das … z. B. große Bequemlichkeit, indem man die Form nur einmal richtig her… … braucht, und sie dann sehr einfach und mit Ersparung des Abstechens vieler …messenen exact übertragen kann, was keiner weiteren Erörterung bedarf. Beson… …vortheilhaft erweist sich das Instrumentchen, wenn man, wie es häufig erfor… … ist, viele Radiale oder Tangentiale und zugleich dazu Normale aufgetragen … z. B. bei der Construction der Evolvente und anderer Curven, in welchem Falle … zugleich auch mit dem Winkel zu operiren ist.

Bei meinem Exemplare beträgt die nutzbare Länge des Drehärmchens 41 Mil… … und diejenige des Lineals 228 Millimeter. Es wäre allenfalls noch ein … Aermchen von etwa der doppelten Länge wünschenswerth oder noch besser, … completes zweites Instrument von größeren Verhältnissen.

Kunst- u. Gwrb.-Bl. f. Bayern.

…ie englische Panzerfregatte Royal Alfred. — Ueber die Probefahrt des …schiffes Royal Alfred befinden sich in diesem Hefte bereits Angaben, denen … einige Daten über das Schiff selbst folgen lassen. (Vgl. Archiv 1865, … 51; 1866 S. 80.)

Die Bestückung des Royal Alfred wurde mit 18 Geschützen festgesetzt, d. i. …–12 Tonnen schwere 9″ Vorderlader und 8—6½ Tonnen schwere derselben Gat… … Demnach ist der Royal Alfred neben dem Bellerophon das gewichtigste

Schiff der Flotten Amerika's und Europa's. Im Einklang mit dieser Bestückung wur auch das System der Panzerung geändert. Ein großer Theil des Schiffskörpers v dem Fockmaste und hinter dem Großmaste ist ohne Panzerschutz. Dagegen wur der Hauptbatterie von 10—12 Tonnen-Geschützen das dadurch gewonnene Gewi gegeben, d. h. an diesen Orten wurde die Dicke der Platten vergrößert. Die Pa zerung des Schiffes besteht demnach aus einem Gürtel längs der Wasserlinie, v welcher an jeder Seite ein Panzer von 6" Dicke aufsteigt, der die Centralbatte schützt. Vorn und achter dieser 10 Geschütze ist querschiffs eine gepanzerte Wan so daß diese Batterie das Aussehen einer oblongen Citadelle erhält. Der schwäch Theil der Panzerung liegt scheinbar an den Seiten der Stückpforten, dem ist jedo nicht so; unter dem Panzer an den Pfortlucken befindet sich nämlich ein gehämmert schmiedeisernes Schild, welches alle vier Seiten der Stückpforte einfaßt und d Panzerung an dieser Stelle die Dicke von 10" gibt. Am Bug und achter steigt v dem gepanzerten Gürtel ein 4½ zöll. Panzer zum Schutze von vier 6½ Tonn schweren Kanonen (die in der Kielrichtung feuern) auf. Die andern vier 6½ Tonne schweren Kanonen sind auf Deck als Jagdgeschütze installirt. Bei dieser Umänderun der Bestückung des Royal Alfred von 40 auf 18 Kanonen wurde hauptsächli auch auf den Gewinn an Raum zur Bedienung der schweren Geschütze Rücksicht genomme Die Entfernung der Mitte einer Pforte zur Mitte der andern beträgt 25'. Die eisern Rapperte und Schlitten der 12 Tonnen schweren Kanonen sind noch bedeutend stärk als die des Bellerophon. F.

Einen Cement, welcher der Einwirkung des Wassers vollständig widersteh will Chevalier in Paris dadurch darstellen, daß er 2 Th. seinen Cement mit 1 T gepulverter Steinkohle und 1½ Th. gelöschtem Kalk mischt und das Gemenge m Wasser anrührt. Als einzigen Uebelstand dieses Cements bezeichnet er dessen meh oder weniger dunkle Farbe, welche dessen Anwendbarkeit wesentlich beschränken dürft

Correspondenz.

Auf mehrere Anfragen die Erwiderung: Die Brochüre: „Operationen der österr. Mari während des Krieges 1866 und die Seeschlacht bei Lissa" (Separatabdruck aus dem „Archiv f Seewesen") ist vergriffen. Man wolle sich gefälligst an Buchhandlungen wenden, vielleicht haben die noch einzelne Exemplare vorräthig.

Hrn. L. M. in Hamburg. — Freundlichen Dank für Ihre Mittheilung.

Hrn. H. in Königsberg. — Soll geschehen, sobald wir Näheres darüber erfahren haben.

Hrn. P. G. in Venedig. — Non vi è cosa che il coraggio e la perseveranza non po sono compiere.

Hrn. Schiffsf. A. M. in Castelnuovo. — Besten Dank für Ihre charmante Zuschrift. Vo anderer Seite ist uns dieser Vorschlag auch schon gemacht worden; wir werden demnächst Ansta treffen, ihn auszuführen.

Hrn. J. v. D. in Berlin. — Diesmal war es zu spät, im nächsten Heft.

Hrn. W. in Gratz. — Probus invidet nemini.

Verleger, Herausgeber und verantwortlicher Redacteur Johannes Ziegler (Wien, k. k. Kriegsmarine).

Druck von Carl Gerold's Sohn in Wien.

Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc. etc.

Heft V. 1867. Mai.

Die Hartgußgeschosse aus Gradaz in Steiermark.

Am 9. April wurden zu Pola Schießversuche zur Erprobung von Geschossen durchgeführt, welche auf besondere Art aus Hartguß auf den Ritter v. Fridau'schen Hüttenwerken zu Gradaz erzeugt worden waren.

Diese Geschosse hatten vor Allem der Anforderung zu entsprechen, daß sie selbst nach Durchbohrung des Panzerzieles unversehrt bleiben sollten, eine Anforderung, welche bei Hohlgeschossen — und solche kamen hier ausschließlich zur Verwendung — die höchste Güte des Materials zur Voraussetzung hat.

Zu dem Zweck dieser Erprobung wurden die Geschosse blind, d. h. ohne Sprengladung, angewendet. Als Geschütz diente das 8zöllige Krupp'sche Hinterladungsrohr aus Gußstahl, dessen mit Blei ummänteltes und verschraubtes Hohlgeschoß 160 Wiener Pfund wiegt.

Die Pulverladung betrug 16 Pfd. und die Entfernung des Panzerzieles 2 Kabel. Dieses Zielobject, welches die normale Schiffswand darstellte, hatte eine Minimal-Holzwandstärke von 28" Wr. M. Eichenholz. Die mittlere Platte a war $4^1/_2$" dick; die übrigen Plattenstücke von 4" 2''' Dicke wurde aus der Ursache angebracht, um diejenigen Schüsse, welche die Platte a nicht treffen sollten, auch, obgleich nicht maßgebend, beurtheilen zu können. Alle diese Panzerplatten waren von der vorzüglichsten Qualität der steierischen Gewerke Zeltweg und Store.

Schuß I war ein Orientirungsschuß; er ging über die Scheibe hinweg.

Schuß II traf die Platte a 6,5" vom oberen Rande. Das Projectil durchschlug Platte und Holzwand, schleuderte die Platte b 4 Klafter weit hinter das Ziel, und blieb 2 Klafter hinter demselben liegen. Es war ganz unversehrt, nur liefen vom Rande des konoidalen Theiles 6 feine 3" lange Risse gegen die Spitze des Geschosses zu. An der Spitze des Geschosses waren selbst mit der Lupe keine Risse wahrnehmbar.

Die Platte a war an der Treffstelle einen Zoll eingebaucht. Vom Bolzen 1 wurde der Kopf abgerissen und der Bolzen 2 auf 2" herausgetrieben. Die Dicke der Holzwand war an der Durchschlagstelle 31".

Schuß III traf die Platte beim Bolzen 3 und durchschlug das Panzerziel vollkommen. Das Projectil machte 6 Klafter hinter dem Ziele einen Aufschlag und flog

dann in die See. Die Einbauchung der Platte am Treffpunkt betrug 2″. Vom Bolzen 3 war rechts und links ein durchgehender Riß parallel mit dem oberen Plattenrand entstanden. Von der Treffstelle gegen den linken Rand der Platte zeigte sich ein durchgehender 1″ breiter Riß und vertical auf Bolzen 4 ein dritter kleinerer Riß. Die Platte e wurde an ihrem linken Rande um 5″ aufwärts gedrückt und die Platte f in ihrer Verbindung mit der Holzwand stark gelockert, so daß ihr oberer Rand 7″ von der Holzwand abstand.

Schuß IV traf die Platte a links vom Schuß II, schlug durch das Ziel und ging in die See. An der Treffstelle des Schusses II waren einige kleine Risse nach abwärts sichtbar. Die Innenplanke am oberen Rande des Panzerzieles wurde herausgetrieben. Dicke der Holzwand am Treffpunkte 31″.

Schuß V. Das Projectil traf die Platte a beim Bolzen 4, durchschlug das Ziel und ging in die See. Der durch den Schuß III entstandene verticale Riß verlängerte sich durch den Treffpunkt hindurch bis an den untern Rand der Platte und spaltete dieselbe ganz. Vom Treffpunkte 4 zeigte sich ein durchgehender Riß bis an den unteren Rand der Platte, so daß dieselbe nach diesem Schusse vollständig zertrümmert war. Die Platte g wurde 4″ auswärts gedrückt und der Bolzen 5 abgerissen. Das mittlere Eisenknie war beim 3. Bolzen gebrochen.

Schuß VI. Das Projectil traf die Platte c am unteren Rande, durchschlug das Ziel, wühlte den Boden hinter demselben auf 9′ Länge stark auf und göllerte weit auf die See hinaus, ein bei oblongen Hohlgeschossen unstreitig überraschendes Verhalten. Auf der Platte zeigte sich ein kleiner Sprung nach links. Die Holzwand war an der Durchschlagstelle 37″ dick.

Schuß VII. Das Projectil traf die Platte d in der Mitte und durchschlug die Panzerwand. Die Platte wurde in 3 große und mehrere kleine Stücke zertrümmert, von denen eines 20 Schritte seitwärts (rechts) geschleudert wurde. Das Geschoß fand man in einer Entfernung von 50 Schritten vollkommen unversehrt hinter dem Ziel.

Der Erfolg entsprach somit den gestellten Anforderungen auf das glänzendste. Vier von den Geschossen flogen, nachdem sie das Ziel durchbohrt hatten, auf die See hinaus, 3 davon auf eine Distanz von 5 Kabeln. Die beiden, in einiger Entfernung vom Ziele aufgefundenen Projectile waren unverletzt, und nirgends in der Umgebung des Zieles wurden trotz genauen Nachforschens Geschoßsplitter entdeckt. In der That zeigten die untersuchten Geschosse selbst an den untersten Geschoßringen, welche bei früheren Versuchen meistens verletzt gefunden worden waren, nicht die geringste Beschädigung.

Die weite Strecke, welche die Geschosse nach Durchschlagung des Zieles bis an die Meeresfläche zurücklegten, beweist nicht nur auf das Schlagendste, daß das Geschoß seine lebendige Kraft behält, wenn es unversehrt bleibt, nachdem es das Object durchgeschlagen, sondern zeigt auch die praktische Möglichkeit, mit diesen Geschossen, wenn es gelingt, die Explosion ihrer Sprengladung beliebig zu verzögern, nach Durchbohrung der Panzerschiffswand in das Innere des Schiffskörpers die Zerstörung zu tragen.

Die Artillerie erhält damit ihre alte Ueberlegenheit gegen jede Art von Schutzwehr zurück, denn es verhält sich hier die Eisenwand nicht anders als früher die Holzwand, sie ist durchdringlich und zerstörbar, und es wird immer ein Geschoßkaliber geben können, welches der erhöhten Widerstandskraft weiter verstärkter Eisenbelegung vollkommen Meister bleibt.

Der mit Hartgußprojectilen dieser Art erzielte Erfolg ist bisher im Auslande nicht erreicht worden, und Oesterreich damit weit voraus, da bekanntlich auf den aus-

ländischen Schießplätzen nur Geschosse aus dem besten Gußstahl oder Compositionen, welche im Preise fast ebenso hoch gehalten werden, eine ähnliche, aber auch da nicht so ausnahmslose Wirkung gezeigt haben. Daß jene Preise nahezu viermal so hoch sind, als der des hier verwendeten Hartgusses, ist ebenso bekannt, und damit ist der außerordentliche Vorzug gegeben, welcher diesem letztern für die praktische Anwendbarkeit gebührt.

Die österreichische Kriegsmarine, welche durch ihre Waffenthaten einen unbestrittenen Rang im modernen Seekriegswesen sich erworben hat, ist durch die Benützung des ihr im Inlande gebotenen vortrefflichen Ausrüstungs-Materials, trotz der Beschränktheit ihrer financiellen Kräfte und der noch immer nicht entfernt ihrer Hauptaufgabe entsprechenden Ausdehnung ihrer militärischen Hilfsmittel, auf eine Höhe gelangt, welche sie unter den europäischen Flotten in mancher Beziehung zum Muster erhebt.

Es ist eine ebenso eigenthümliche als verheißungsvolle Erscheinung, daß Oesterreich, ein Land, in welchem bei der inländischen Bevölkerung noch vor wenigen Jahren nur geringes Verständniß für maritime Interessen zu finden war, durch den kriegerischen Geist seiner Bevölkerung und den Reichthum seiner natürlichen Begabung gerade zur See so glänzend berufen hervortritt. Der österreichischen Admiralität gebührt vor allem das Verdienst, das in dem weiten Reich immer mehr erwachende instinctive Streben nach dem Hervorragenden, sei es auf dem Schlachtfeld oder in der friedlichen Werkstätte der Arbeit, zu den höchsten Zwecken des Staats so wirksam herangezogen zu haben.

Aus den officiellen Berichten über die englischen Panzerschiff-Geschwader in den Jahren 1864 und 1866.

Auf Antrag des Mr. Graves, Parlamentsmitgliedes für Liverpool, wurde der Bericht des Admirals Dacres über das Evolutions-Geschwader im Jahre 1864 dem Parlamente vorgelegt und vor Kurzem veröffentlicht. Das Geschwader bestand aus dem Schraubenlinienschiffe Edgar und den Panzerfregatten Black Prince, Warrior, Defence. Es wurde im December 1863 ausgeschickt, um das Benehmen dieser Schiffe bei schlechtem Wetter zu erproben. Der Bericht ergeht sich des Weitern über die Kreuzung an der portugiesischen Küste und die Fahrt von Lissabon nach Portland im Februar 1864.

Was die Schnelligkeit unter Segel anbelangt, so hatte dieselbe bei den eisernen Panzerschiffen von der Zeit des Auslaufens bis zum Einlaufen im Vergleiche zu dem mit Kupfer beschlagenen Edgar bedeutend abgenommen; dieser Nachtheil rührt von dem Ansetzen von Seegras und Schaalthieren am Boden her.

Unter Segel manövrirten die Panzerschiffe bedeutend schlechter als der Edgar. Als einmal der Warrior plötzlich im rechten Winkel von seinem Curse abfiel, erhielt man auf die diesbezügliche Anfrage die Antwort: „das Ruder ist bereits seit zehn Minuten umgelegt, das Schiff folgt dem Ruder nicht“.

Beim Stampfen schifften die Panzerschiffe mehr Wasser ein als der mit einem hohen Oberschiffe versehene Edgar, während sie unter Dampf sich stets im Vortheile befanden. Während nämlich das Linienschiff selbst bei nur wenig Wind und See von vorne mit Anwendung seiner vollen Maschinenkraft gar nicht vorwärts kam, hatte dies auf die niederen, mit einem scharfen Buge versehenen Panzerschiffe fast keinen Einfluß, selbst wenn sie nur mit halber Maschinenkraft fuhren.

Nach einer Berechnung, die bei dieser Gelegenheit gemacht wurde, fand man, daß der Aufwand von 1100 indicirten Pferdekräften nothwendig sei, um dem War-

rior eine Geschwindigkeit von 8 Knoten zu verleihen. Dieselbe Geschwindigke wurde bei einer unter dem vortheilhaftesten Winkel einfallenden Marssegelbrise e reicht; die dabei entwickelte Segelfläche (Takelage, Masten, Raaen eingerechnet) b trug 1307 Quadratyards. Es ergibt sich hieraus, daß unter den damals obwa tenden Umständen 1,17 Quadratyards Segelfläche der Kraft von einer indicirte Pferdekraft entsprachen.

Die Anzahl der stampfenden und rollenden Bewegungen per Minute war b diesen drei Schiffen nahezu dieselbe, wie aus den folgenden Angaben ersehen we den kann:

	Stampfende Bewegungen im Mittel per Minute	Rollende Bewegunge im Mittel per Minu
Edgar	$5^2/_3$	$7^1/_6$
Black Prince	6	$6^1/_2$
Warrior	$5^2/_3$	$6^1/_2$

Achter setzten die Panzerschiffe sehr tief ein und bekamen in Folge dessen o Wasser an Bord.

In Folge eines weiteren Antrages des bekannten Schiffsbaumeisters Lairl Parlamentsmitgliedes für Birkenhead (bei Liverpool), wurde ferner auch noch de Bericht über die Versuchskreuzung des Canalgeschwaders vom 20. September bi 1. November v. J. dem Parlamente vorgelegt und veröffentlicht. Dieser Berich enthält Angaben über das Betragen der Panzerschiffe Caledonia, Lord Clyd Hector, Bellerophon, Achilles, Pallas, Ocean, Research, Wiwern Helicon. Den Lesern des Archives sind zwar s. Z. die vorzüglichsten Resultat dieser Kreuzung mitgetheilt worden (siehe Archiv für 1866, Seite 354 und 429) doch enthält der vorliegende officielle Bericht auch noch einige bemerkenswerthe prak tische Bemerkungen.

Der Achilles, das als das beste anerkannte Schiff der Flotte, leidet an der Fehler, daß er zum Wenden einen außerordentlich großen Raum gebraucht. Admira Yelverton meint, daß der Achilles im Nahgefechte die Schlachtlinie verlasse müßte, um zu wenden.

Der Bellerophon stagt nicht; es muß daher gehalst werden. Man schreib dies dem Balanceruder zu, welches, umgelegt, den Lauf des Schiffes zu rasch auf zuhalten und so dessen Drehung in den Wind zu verhindern scheint.

Die Research, die früher als ein sehr nasses und ungemüthliches Schiff be kannt war, hat durch das Aufsetzen eines Deckes an guten Eigenschaften gewonnen die Mannschaft genießt jetzt eines genügenden Schutzes und ist auch die Sicherhei des Schiffes weniger gefährdet.

Die Caledonia rollte mehr als ihre Schwesterschiffe; der Admiral schreib dies dem Umstande zu, daß sie keine Seitenkiele besitzt, wie der Ocean u. A Admiral Robinson ist in dieser Hinsicht mit dem commandirenden Admiral und Be richterstatter nicht einverstanden; er bemerkt, daß der Royal Oak (mit Seiten kielen) und der Ocean (ohne Seitenkiele), vor Malta in schwerer See ihre Nei gungswinkel verglichen, und der Royal Oak in diesem Falle mehr und tiefe rollte als der Ocean, so daß damals der Antrag gestellt wurde, die Seitenkiele zu entfernen. Dies wurde auch ausgeführt.

Seit dieser Zeit hatte man Gelegenheit, den Royal Oak mit dem Princ Consort zu vergleichen; es wurde berichtet, daß letzteres Schiff mehr rollte al das erstere. Es ist allgemein bekannt, daß einige der ganz gepanzerten Schiffe seh stark rollen, was von der zu tiefen Lage ihres Schwerpunktes herrührt. Währen

dieser Kreuzung hatte man Gelegenheit, wiederholt zu constatiren, daß je größer ein Schiff ist, desto geringer die bewegende Kraft im Verhältniß zu seiner Größe sei, sie mag nun in Segeln oder in Dampfkraft bestehen.

Was die Schrauben anbelangt, so fand man, daß Schiffe mit zweiflügeligen Schrauben am Besten feuern und segeln, die vierflügelige Schraube jedoch arbeitet am Ruhigsten und erschüttert das Achterschiff weniger. Der Schraubenbrunnen und die nicht gehißte Schraube hindern das Wenden im hohen Grade und sind die vorzüglichste Ursache, weßwegen die Panzerschiffe so schwer durch den Wind gehen. Die Schiffe des Geschwaders brauchten unter Segel zu diesem Manöver je nach dem Zustande von Wind und See 8 bis 16 Minuten. Im Gefechte werden die Schiffe wohl alle unter Dampf, daher in der Lage sein, das Wenden viel schneller auszuführen. K.

Zum Verkaufe der englischen 5 Schraubenlinienschiffe und 5 Schraubenfregatten, deren Namen auf Seite 143 des Archives erwähnt wurden, dürfte noch folgende Notiz von Interesse sein. Diese 10 Schiffe mit einem Gesammttonnengehalt von 24.306 Tonnen und Maschinen von 4010 nominellen Pferdekräften wurden um 68.000 £. verkauft, sie sind im Durchschnitt kaum 12 Jahre alt, und eines der Linienschiffe hat seine Maschinen bis jetzt noch gar nicht gebraucht. Nach einer annäherungsweisen Schätzung auf Grundlage der in den königlichen Arsenalen gesammelten Daten wurde für den Bau dieser Kriegsschiffe folgendes Material gebraucht: Eichen-, Teak-, Ulmen-, Fichtenholz ꝛc. 17.367 Tonnen; Eisen 1260 T.; Kupfer 575 T.; Bronce 70 T.; Blei 90 T. Der gegenwärtige Werth dieses alten Materiales kann folgendermaßen veranschlagt werden: 17.367 Tonnen Holz zu 4 £. per Tonne, 69.468 £.; 1260 Tonnen Eisen zu 3 £. die Tonne, 3780 £.; 575 Tonnen Kupfer zu 70 £., 40,250 £.; 60 Tonnen Gelbmetall zu 50 £. die Tonne, 3000 £.; 90 Tonnen Blei zu 20 £. die Tonne, 1800 £. Gesammtwerth des Materiales an den Schiffskörpern 118.298 £. Maschinen: 4010 Pferdekräfte, zu 4 £. per Pferdekraft, 16.040 £. Werth der Schiffe nebst Maschinen: 134.338 £. Wenn man hievon die Kosten der Demolirung (100 Mann durch 100 Tage per Schiff zu 5 s. per Tag: 25.000 £., Werkzeugabnutzung: 2000 £., zusammen: 27.000 £.) abrechnet, so bleibt ein Nettowerth von 107.388 £. übrig.

Der Werth des Holzwerkes scheint uns übrigens in diesem Falle viel zu hoch angenommen, indem die Ersteher der Schiffe das von der Demolirung herrührende Holz um die Summe von 19.000 £. zum Verkaufe anbieten.

Die Kosten der 10 Schiffe beim Neubaue können in runder Summe als 2,000.000 £. angenommen werden. K.

Der Hafendamm von Marseille. — In der Pariser Ausstellung findet sich ein Modell, welches den großen Hafendamm, der jetzt in Marseille angelegt ist, in seinem ganzen Baue vom Grunde des Meeres an zeigt. Zuerst sind starke Mengen von Kies, von größeren Steinen untermischt, um ihm mehr Festigkeit zu geben, auf den Meeresgrund — der natürlich an den Küsten nicht so tief ist wie im offenen Meere — ganz unregelmäßig geschüttet worden. Auf diese Kiesunterlagen sind nun ganz riesige Quadersteine auch noch ohne bestimmte Anordnung in beträchtlicher Breite hinabgelassen worden, mit kleineren Steinen untermischt, welche die Zwischenräume ausfüllen und einen Halt darbieten. Diese Quadersteine werden nun so lange

aufgeschüttet, bis sie über den Meeresboden hinausragen. Sowie dies geschieht, beginnt nun erst die regelmäßige Aufführung von großen Mauern, welche den Hafen vor den Wirkungen der Stürme und Springfluthen sichern. Man kann sich aus dieser kurzen Beschreibung und besser noch aus dem Modell einen Begriff von der unendlichen Mühe und Arbeit machen, welche die Errichtung eines solchen, mehrere Kilometer langen Dammes kostet.

Die Schifffahrt Triests im Jahre 1866. — Aus der vom Börsenamte in Triest unter dem Titel: „Movimento della navigazione e commercio in Trieste nell'anno solare 1866" vor Kurzem herausgegebenen Uebersicht der Triester Schifffahrts- und Handelsbewegung lassen sich folgende Daten über den Schifffahrtsverkehr unserer Küstenstadt entnehmen:

1866		1865		1864		1863		1862	
Sch.	mit T.	Sch.	mit T.	Sch.	mit T.	Sch.	mit T.	Sch.	mit T.
Mit Ladung eingelaufene Segelschiffe:									
7.411	312.157	7.306	322.618	7.303	353.803	7.536	354.131	7.499	374.107
Mit Ladung eingelaufene Dampfschiffe:									
860	333.184	821	307.574	838	280.105	799	262.841	760	253.889
8.271	645.341	8.127	630.192	8.141	633.908	8.335	616.972	8.259	627.996
Mit Ladung ausgelaufene Segelschiffe:									
7.509	576.917	6.211	463.036	6.774	428.570	7.168	406.470	7.893	457.723
Mit Ladung ausgelaufene Dampfschiffe:									
877	347.864	826	324.569	855	292.363	800	260.741	773	255.139
8.386	924.781	7.037	787.605	7.629	720.933	7.968	667.211	8.666	712.862

Gesammtbewegung beladener Schiffe:

1866		1865		1864	
Sch.	mit T.	Sch.	mit T.	Sch.	mit T.
16.657	1,570.122	15.164	1,417.797	15.770	1,354.841

1863		1862	
Sch.	mit T.	Sch.	mit T.
16.303	1,284.183	16.925	1,354.858

Es hat sich also die Gesammtbewegung beladener Schiffe (bei der Ein- und Ausfahrt) seit 1862 hier um 229.264 T. vermehrt.

Den ersten Platz nimmt bei diesem Verkehr, wie sich von selbst versteht, die österr. Flagge ein. Von beladenen Schiffen fuhren unter derselben ein:

1866		1865		1864		1863		1862	
Segelschiffe									
	mit T.		mit T.		mit T.		mit T.		mit T.
6.039	189.972	6.039	210.815	5.994	222.538	5.950	209.087	5.745	206.945
Dampfer									
767	269.211	720	235.208	742	214.239	716	191.356	683	180.334
6.806	459.183	6.759	446.023	6.736	436.777	6.666	400.443	6.428	387.279

Der Antheil der österr. Flagge am hiesigen Schifffahrtsverkehr hat mithin ebenfalls zugenommen (seit 1862 um 71.904 T.), welche Vermehrung jedoch ausschließlich der Dampfschifffahrt zu Gute kommt.

Der österr. Flagge schließt sich unmittelbar die italienische an (1866 eingelaufen mit Ladung 976 Segelsch. mit 68.128 T. und 26 Dampfer mit 16.079 T.,

ausgelaufen 1281 Segelsch. mit 126.713 T. und 23 Dampfer mit 16.084 T.), worauf die englische (1866 eingelaufen mit Ladung 38 Segelsch. mit 11.848 T. und 50 Dampfer mit 43.468 T., ausgelaufen 81 Segelsch. mit 33.616 T. und 53 Dampfer mit 49.254 T.), griechische (1866 eingelaufen mit Ladung 188 Segelsch. mit 17.146 T., ausgelaufen 242 Segelsch. mit 33.483 T.), niederländische, russische, folgt. Die übrigen europäischen Flaggen sind nur schwach vertreten, von außereuropäischen war es blos die nordamerikanische (4 bel. Segelsch. mit 1471 T.).

Nach der Provenienz ergibt sich für die mit Ladung angekommenen Schiffe folgende Reihenfolge:

	S.-Sch.	T.
Aus dem österr. Küstengebiete	5.740	140.906
„ Italien	1.087	71.751
„ Großbritannien u. Irland (mit Einschluß von Malta)	134	46.657
„ der Türkei (mit Einschluß von Egypten und den Donaufürstenthümern)	198	16.810
„ Griechenland	116	9.288
„ Frankreich	37	8.241
„ Amerika	44	10.255

Die übrigen Staaten und Welttheile sind bedeutend schwächer oder gar nicht vertreten. Von den beladenen Dampfern kamen 387 mit 96.008 T. aus dem österr. Küstengebiete, 473 mit 237.176 T. aus dem Auslande.

Nach der Bestimmung stellt sich die Rangordnung wie folgt:

Nach dem österr. Küstengebiete	4.906	138.233
„ Frankreich	378	125.371
„ Italien	1.374	107.097
„ der Türkei	318	73.873
„ Großbritannien und Irland	181	69.162
„ Griechenland	132	19.558
„ Amerika	94	26.612

u. s. w.

Von den beladenen Dampfern gingen 396 mit 97.731 T. nach dem österr. Küstengebiete, 481 mit 250.133 T. nach dem Auslande.

Der Werth der Ladungen betrug bei der Einfuhr:

	1866	1865	1864	1863	1862
fl.	73,807.562	76,244.434	73,590.774	85.349.904	90,248.786
bei der Ausfuhr:					
„	103,093.547	59,825.430	88,849.923	83,234.754	85,530.229
Zusam. fl.	176,900.909	172,069.864	162,440.697	168,584.658	175,779.015

Der Werth der Einfuhr zu Lande betrug:

fl.	79,883.374	82,156.227	73,385.162	59,371.003	59,728.067
der Ausfuhr:					
„	34,878.197	3,440.467	31,818.802	34,632.538	36,147.136

Während sich also der Werth der Einfuhr zur See seit 1862 um 16,441.224 fl. und jener der Ausfuhr zu Lande um 1,268.938 vermindert hat, zeigt sich bei der Ausfuhr zur See eine Erhöhung des Werthes um fl. 17,563.118, bei der Einfuhr zu Lande eine solche um fl. 20,155.307.

Collier's Dampfschere. — Diese Schere ist dazu bestimmt, Stahlplatten bi zu 1 Zoll Dicke und 8 Fuß Breite mit einem Schnitt zu trennen. Sie wird durc eine besondere Dampfmaschine getrieben und ist nach dem Hebelprincip construirt welches hier gewählt wurde, weil es das Arrangement des treibenden Zeuges seh erleichtert. Das Gestell besteht aus zwei starken 3 Fuß 8 Zoll von einander entfernte Ständern, welche Entfernung es möglich macht, auch sehr lange, bis zu 3½ Fu breite Platten zu schneiden. Beide Ständer haben etwa die Gestalt eines C ode eines auf einer Kante liegenden Hufeisens, deren untere Schenkel durch die die untere fest Scherenplatte haltende Grundplatte mit einander verbunden werden, während di beiden oberen Schenkel die Schlittenführungen für die obere, bewegliche Scherenplatt tragen. Auf dem höchsten Punkte der beiden Ständer, quer über denselben, also pa rallel zur Schere liegt die Dampfmaschinen-Schwungradwelle; das eine Ende der selben ragt vor dem betreffenden Ständer vor und trägt das Schwungrad; der Cy linder der stehenden Dampfmaschine befindet sich unmittelbar darunter und die Bleuel stange hängt an einer Kurbelwarze, die in einem Arm des Schwungrades angebracht ist

Das andere Ende der Schwungradwelle ragt vor dem gegenüberliegenden Stände vor und trägt das Getriebe, welches in ein sehr großes Stirnrad greift. Diese Stirnrad dient zum Betrieb der am Rücken der Ständer aufgelagerten Kurbelwelle welche die Scherenplatte bewegt. Ungefähr in der halben Höhe der beweglichen Sche renplatte befinden sich in beiden Ständern die stählernen Drehaxen zweier starker au Bessemerstahl gefertigter doppelarmiger Hebel, deren kurze Arme in Oeffnungen de Scherenplatte eingreifen, während die Enden der langen Arme durch starke Kurbel stangen mit den Kurbeln der hinten liegenden Welle verbunden sind. Die Arme diese Hebel haben das Verhältniß 1:3. Es ist die Einrichtung so getroffen, daß die Zapfen der langen Hebelarme nur beim Heben der Scherenplatte einen Druck auszuhalten haben; während des Schneidens wirkt ein an den Bleuelstangen angebrachter Bronce sattel auf die langen Hebelenden. Die Oeffnungen in der Scherenplatte, durc welche die kurzen Hebelarme gehen, sind nach unten um die Hubhöhe verlängert, da mit die Hebelenden darin frei spielen können, wenn man die Schere nicht wirken lassen will. Um die Schere in Gang zu setzen, ist folgende Vorrichtung angebracht An der Frontseite der Scherenplatte ist querüber eine horizontale Zahnstange ver schiebbar angebracht; ihre Verschiebung erfolgt durch einen Handgriff an einem Ende An beiden Enden der Zahnstange befinden sich Blöcke, welche in die Oeffnungen fü die Hebelenden eintreten, und da ihre Höhe gleich der Hubhöhe der Schere ist, si so viel als nöthig, ausfüllen, damit die Hebel drückend oder hebend wirken können wird die Zahnstange zurückgezogen, so werden die genannten Oeffnungen wieder fre und die Hebelenden spielen darin, ohne eine Wirkung auszuüben. Damit aber die Sche renplatte nicht von selbst niedersinkt, steht mit der Zahnstange ein Getriebe in Eingriff, an welchem ein vorragender Stift befestigt ist; wird nun die Zahnstange zurückgezogen, während die Scherenplatte auf dem höchsten Punkte steht, so dreht sich das Zahn stangengetriebe, besagter Stift tritt durch die Scherenplatte und ihre Führung hin durch und die Platte wird demgemäß in ihrer augenblicklichen höchsten Stellung fest gehalten. Soll die Schere wieder wirken, so schiebt man die Zahnstange neuerdings vor, das Getriebe dreht sich, zieht den Aufhaltestift heraus und die Blöcke treten in ihre gehörige Stellung ein, wo die Hebelenden behufs Niederdrückens oder Hebens der Schere einwirken können.

Die Dampfmaschine macht 120 bis 150 Umgänge in der Minute, und die ganze Maschine wiegt etwa 360 Ctr.

Engineering (d. deutsch. ill. Gew.-Zeitung.)

Das neue atlantische Kabel. — Einzelne Proben des Kabels, welche nach dem Verfahren der British and American Telegraph Company angefertigt und durch längere Zeit dem Versuche unterworfen worden waren, haben bei ihrer neuerlichen Untersuchung zu erkennen gegeben, daß mit der Länge der Zeit, innerhalb welcher solche Kabel in der Tiefsee versenkt bleiben, ihre Festigkeit und Isolationsfähigkeit zunimmt. Die Verringerung des Gewichtes, sowie des Volumens läßt erwarten, daß die Anwendung solcher Kabel mit geringeren Kosten und weniger Schwierigkeiten verbunden sein dürfte, als dies bei den schon ausgeführten zwei Unterseelinien der Fall war, und zwar um so mehr, als das Auslegungsverfahren für ein neues Kabel wesentliche Verbesserungen erfahren kann. Mechanic's Magazine.

Streit zwischen dem Chefconstructeur der engl. Marine, Reed, und dem Schiffbauer Galloway. — In der letzten Versammlung der Schiffsarchitekten zu London kam es zwischen dem Chefconstructeur der königlichen Marine, Mr. Reed, und dem Schiffbauer Galloway zu einer sehr scharfen, unerquicklichen Discussion. Reed hielt einen Vortrag über „die Erprobung der Dampfschiffe an der gemessenen Meile", in welchem er einigen Privatschiffsbaumeistern den Vorwurf machte, daß sie sich bei den Probefahrten allerlei Kniffe bedienten, um für die von ihnen gebauten Schiffe die Constatirung besserer Eigenschaften zu erwirken, als wie sie wirklich besitzen. In Beantwortung dieses Ausfalles beschuldigte Galloway den Hrn. Reed, daß er ebenso vorgehe und machte ihm überdies noch den Vorwurf, daß er sich für den Bau des Bellerophon die Pläne eines anderen Schiffsbaumeisters angeeignet habe. Hr. Reed gab zu, daß er die in Rede stehenden Pläne gesehen habe, leugnet jedoch, sie benutzt zu haben, da er „zu sehr beschäftigt gewesen sei". Was die Anwendung von Kniffen seinerseits anbelangt, so gab er zu verstehen, daß er sich veranlaßt fühlen könnte, die Kniffe einiger Herren aufzudecken, „die sich den Anschein von Autoritäten im Fache und von Ehrlichkeit beilegen, welche Titel sie nicht in dem Maße verdienten, wie es für sie wünschenswerth wäre". Er rathe daher seinem Kritiker, ihn nicht zu zwingen, auf diese Bemerkungen mit einer schärfer gespitzten Feder zu antworten. K.

Dotation für den englischen Major Palliser. — Dem durch seine mehrfachen Erfindungen auf dem Felde der Kriegstechnik bekannten Major Palliser von der engl. Artillerie wurde für die Verbesserungen im Geschützwesen von Seite des englischen Kriegs-Ministeriums eine Remuneration von 15.000 £. zuerkannt, wovon ihm 10.000 £. im laufenden und 5000 £. im künftigen Jahre ausgezahlt werden. K.

Die Schiffsunfälle im Jahre 1866. — Dem statistischen Ausweise, den Lloyds Bureau in London veröffentlicht, entnehmen wir, daß im Jahre 1866 die Gesammtsumme der Schiffsunfälle sich auf 11.711 belief. In Anbetracht der Zeit kommen auf das erste Quartal 4378, das zweite zählte 1760 und das dritte und vierte figuriren mit 2043 und 3530, so daß die Anzahl der Unglücke zwischen 1. Januar und 1. April das zweieinhalbfache der Summe der nächsten drei Monate ausmachen. Nach den verschiedenen Classen finden wir unter dem Totalbetrage 98 fehlende und 341 verlassene Schiffe. 1958 Fahrzeuge erlitten Collisionen, doch nur

198 davon sanken und 492 kamen ohne beträchtlichen Schaden davon. 530 Schiffe scheiterten, 3381 strandeten, wovon 1672 wieder flott wurden. Genommen wurden 36 und weitere 18 erlitten durch Seeräuberei Verluste. Durch Feuer kamen 173 und durch schlechte Vertheilung der Fracht über das Schiff 605 zu Schaden. 1197 wurden leck, 743 verloren Anker oder Ketten. 194 beschädigten ihre Maschinen oder kamen mit ihrem Kohlenvorrathe zu kurz. 2048 büßten Segel und Takelwerk ein. Von der ganzen Zahl von 11.711 gingen 2334 Schiffe und in 1946 Fällen die ganze Ladung verloren. Menschenleben gingen im Ganzen 2644 zu Grunde, von denen merkwürdiger Weise die größte Zahl (989) auf das zweite Quartal kommt. 10.627 Unfälle kamen auf die Segelflotte und die Dampfer sind mit dem Reste (1084) vertreten. Die Seeräuberei suchte ihre Opfer ausschließlich unter ersterer Classe, während die letztere dafür ein weitaus größeres Procent an Bränden aufzuweisen hat. Fälle von Meuterei vertheilten sich ziemlich gleichmäßig. Lecke und Verluste an Ankern, Ketten und Segelwerk ist die große Hauptrubrik bei den Unfällen der Segelschiffe.

Ueber die Möglichkeit der Explosion eines zum Rothglühen erhitzten Dampfkessels durch plötzlich eingelassenes Speisewasser; von Lavington E. Fletcher, Ober-Ingenieur des Vereins zur Verhütung von Dampfkessel-Explosionen in Manchester. — In Folge der strengen Kälte im Januar d. J. explodirten sechs zu häuslichen Zwecken dienende Dampfkessel, wodurch mehrere Personen getödtet und bedeutende Verluste an Eigenthum verursacht wurden. Diese Kessel wurden nach dem „Circulationssystem" betrieben, ein System, wobei der Kessel meistens von einem über ihm angebrachten Behälter aus mit Wasser gespeist wird, mit welchem er durch zwei Röhren verbunden ist. So lange als diese Röhren unverstopft bleiben, wirken sie als Sicherheitsventile und es kann sich im Kessel kein größerer Dampfdruck anhäufen als derjenige, welcher der Höhe der Wassersäule entspricht; gefriert jedoch das Wasser in den Röhren, so kann kein Dampf mehr aus dem Kessel austreten und beim Heizen desselben ist eine Explosion fast mit Sicherheit zu erwarten.

Da noch vielfach die Meinung verbreitet ist, daß derartige Explosionen beim Aufthauen des Eises im Speiserohr durch das plötzliche Abfließen kalten Wassers auf heißes Metall verursacht werden, so entschloß ich mich, den Gegenstand praktisch zu erproben.

Die betreffenden Versuche wurden am 2. März d. J. angestellt; die Mittel zur Ausführung derselben verdanke ich der Freundlichkeit der Herren Isaac Storey und Sohn in Manchester, welche mir drei Dampfkessel und auch die Beihilfe ihrer Arbeiter, nebst allem nöthigen Zubehör und den erforderlichen Räumen zur Verfügung stellten. Da die gegebene Frage nicht blos auf die Sicherheit der für häusliche Zwecke dienenden kleinen Kessel Bezug hat, sondern auch auf die so häufig gegebenen Erklärungen der Explosionen großer Dampfkessel, so dürften die Einzelheiten jener Versuche nicht ohne Interesse sein.

Ich experimente mit drei verschiedenen Kesseln, welche sämmtlich zu der in Haushaltungen gebräuchlichen Classe (mit Circulationssystem) gehören. Der eine derselben war aus Kupfer angefertigt, wog 62 Pfd. und war 14½" hoch, 13¾" lang und unten am Boden 13¾", an seinem oberen Ende aber ungefähr 8" breit, so daß er ziemlich genau einen Kubikfuß Inhalt hatte. Dieser Kessel war in vollständig leerem Zustande auf ein hellbrennendes Feuer so gestellt, daß er von demselben umgeben war und blieb einige Zeit hindurch so stehen, bis sein Boden durch und durch rothglühend

geworden war, und Bleistücke, welche lose auf die Decke des Kessels, den kältesten außer dem Bereiche der Flammen befindlichen Theil desselben gelegt wurden, sogleich schmolzen. Alsdann wurde durch ein mit der Wasserleitung in Verbindung gesetztes Speiserohr von ungefähr einem halben Zoll lichtem Durchmesser plötzlich Wasser in den Kessel gelassen. Eine Explosion fand gleichwohl nicht statt; der Kessel ward nicht von seinem Platz gehoben, er schwankte nicht einmal und ließ nicht das geringste Zeichen einer in seinem Inneren stattfindenden Erschütterung wahrnehmen; es war nichts zu bemerken, als das Entweichen eines Dampfstrahles aus einer in der Decke des Kessels angebrachten Oeffnung von $^{7}/_{8}$" Durchmesser. Diese Oeffnung mußte durchaus vorhanden sein, denn sonst hätte gar kein Wasser in den Kessel einlaufen können, wie ich experimentell durch gänzliche Verschließung des Kessels nachwies, indem durch den ersten Dampf, welcher erzeugt ward, der weitere Eintritt des Wassers verhindert und dasselbe in das Speiserohr zurückgetrieben wurde. Uebrigens würde diese Oeffnung zur Verhütung des Berstens des Kessels auch nicht von dem geringsten Einflusse gewesen sein, wenn die Ansichten über die explosive Wirkung des Aufschüttens von kaltem Wasser auf rothglühende Metallplatten richtig wären, denen zufolge diese Wirkung ebenso unwiderstehlich und augenblicklich eintreten müßte, wie die des Schießpulvers.

Das Resultat dieses Versuches war so klar, daß es als entscheidend gelten konnte; zu seiner Bekräftigung schien es mir indessen wünschenswerth, das Experiment mit einem anderen Dampfkessel von nur wenig abweichenden Dimensionen zu wiederholen.

Dieser zweite, gleichfalls aus Kupfer bestehende Kessel wog 44 Pfd., war $11^{3}/_{4}$" hoch, $11^{1}/_{2}$" lang, unten $10^{1}/_{2}$ und am oberen Ende $8^{1}/_{2}$" breit, nnd mit einem durch ihn hindurchgehenden Feuerrohre von 6" Durchmesser versehen, so daß sein Inhalt etwa $^{5}/_{8}$ Kubikfuß betrug. Auf gleiche Weise, wie beim vorigen Versuche, wurde der ganz leere Kessel durch ein lebhaftes Feuer, welches nicht allein auf seinen Boden und seine Seitenwände, sondern auch auf das Feuerrohr wirkte, erhitzt, bis auf die Decke gelegte Bleistücke leicht schmolzen und beinahe der halbe Kessel rothglühend geworden war; dann wurde mittelst eines Rohres von einem Zoll lichter Weite, welches an dem einen Ende mit dem Kessel, am andern mit einem sechs bis acht Fuß höher stehenden Reservoir in Verbindung gesetzt war, plötzlich Wasser hineingeleitet. Diese Vorrichtung zur Speisung des Kessels wurde der beim ersten Versuche angewendeten vorgezogen, um durch die größere Weite des Rohres und den stärkeren Druck des Wassers aus der höher liegenden Cisterne eine plötzlichere Wasserinjection zu vermitteln und dadurch eine augenblickliche Dampferzeugung zu begünstigen. Wir erhielten indeß ein genau gleiches Resultat, wie beim ersten Versuche; von einer Explosion war nicht das mindeste wahrzunehmen; der Kessel blieb vollkommen ruhig an seinem Platze und die einzige Wirkung der Wasserinjection bestand in dem Entweichen eines Dampfstrahles durch eine in der Kesseldecke befindliche einzöllige Oeffnung.

Somit bestätigte dieser Versuch das Ergebniß des zuerst abgeführten vollständig; da indessen die beiden zu diesen Proben angewendeten Kessel von Kupfer angefertigt waren, während zahlreiche aus Gußeisen bestehende im Gebrauch sind, so hielt ich es für gerathen, den Versuch auch mit einem gußeisernen Kessel anzustellen, insofern sich erwarten ließ, daß ein solcher eine größere Geneigtheit zum Explodiren zeigen würde, und zwar nicht allein wegen der Sprödigkeit seines Materiales, sondern auch in Folge seiner größeren Metallmasse, welche eine bedeutende Wärmeabsorption, somit eine rasche Dampferzeugung bedingen mußte.

Dieser dritte — wie bemerkt aus Gußeisen bestehende — Kessel wog 85 Pfd, war $15^{1}/_{4}$" lang, 10" hoch, unten $11^{1}/_{2}$", oben aber $8^{1}/_{4}$" breit, und hatte weniger

als 1 Kubikfuß Inhalt, da sein Boden zur Vergrößerung der Heizfläche nach innen gewölbt war. Auch dieser Kessel wurde erhitzt, bis er zum größeren Theile rothglühend geworden war und aufgelegtes Blei zum raschen Schmelzen brachte; er war wirklich zu einer solchen Gluth erhitzt, daß es beim Hindurchsehen durch eine kleine, in der Decke befindliche Oeffnung erschien, als wäre der Boden herausgebrannt und als sähe das Auge direct in das Feuer selbst. Dann wurde der Kessel mittelst eines einzölligen Speiserohres mit einem 6 bis 8′ höher gelegenen Reservoir in Verbindung gesetzt. Anstatt einer Oeffnung in der Kesseldecke war ein Sicherheitsventil vorhanden, welches auf einen Druck von 35 Pfd. per Quadratzoll belastet wurde. Beim Oeffnen des Hahnes an dem Speiserohr und Einströmen des Wassers war nichts zu bemerken; das Sicherheitsventil schlug oder klappte nicht; der Kessel krachte weder, noch zitterte er; nur das Speiserohr war bis zum Hahne hinauf heiß geworden, so daß der Dampf gegen dasselbe gewirkt und das weitere Eindringen des Wassers verhindert haben mußte. Nachdem der Kessel in diesem Zustande einige Zeit ruhig auf dem immer fortbrennenden Feuer gestanden hatte, wurde das Sicherheitsventil gehoben, worauf eine geringe Dampfmenge entwich; dies währte so lange, als das Ventil geöffnet blieb, hörte bei Schließen desselben aber sofort auf. Da es sich gezeigt hatte, daß mit dem am Kessel angebrachten Sicherheitsventil kein Resultat zu erzielen sei, so wurde dasselbe entfernt und anstatt seiner eine Oeffnung von 1 ¼″ Durchmesser in der Kesseldecke vorgerichtet. Als darauf wieder Wasser zugelassen wurde, schoß aus der Oeffnung, wie früher, ein Dampfstrahl hervor, und gleich darauf zerbarst der Kessel an der einen Seite mit einem scharfen Knalle von der Decke bis zum Boden. Dies rührte blos von der jähen Zusammenziehung des Metalles her; der Riß dehnte sich nicht weiter aus; ebenso wenig bewegte sich der Kessel von seiner Stelle. Das Wasser strömte zu, bis der Kessel beinahe gefüllt war, allein weitere von den oben angegebenen Resultaten abweichende Erscheinungen zeigten sich nicht.

Um durch meine Versuche die Sache möglichst zur Entscheidung zu bringen, hielt ich es für gut, die letzte Probe zu wiederholen. Zu diesem Zwecke ward der Kessel vom Feuer genommen, entleert und wieder an seinen früheren Platz gebracht, worauf die Verbindung mit dem Wasserbehälter wie vorhin hergestellt, das Sicherheitsventil aber weggelassen und die Oeffnung in der Kesseldecke auf ⅜″ Durchmesser verengt wurde. Beim Einströmen des Wassers in den erhitzten Kessel drang ein Dampfstrahl aus der Oeffnung hervor; derselbe bildete, so lange der Speisehahn geöffnet blieb, einen constanten Strom, welcher dann bei abwechselndem Schließen und Oeffnen des Hahnes intermittirte.

Ich bemerke noch, daß bei dem angegebenen Inhalt der Kessel durch Verdampfung von ungefähr einer Viertelpinte Wasser in den beiden größeren und einer Achtelpinte in dem kleineren ein Dampfdruck von 150 Pfd. per Quadratzoll in denselben hätte erzeugt werden müssen; und obgleich sie alle drei vorher erhitzt worden waren, so ist doch klar, daß ein solcher Druck nicht einmal annähernd erreicht werden konnte, indem die leichten, flachwandigen Kupferkessel sich nicht im Geringsten ausbauchten, während die aus der Oeffnung entweichende Dampfmenge nicht größer war, als die, welche durch ein gewöhnliches Sicherheitsventil hätte entweichen können. —

Aus den Resultaten der im Vorstehenden beschriebenen Versuche ist ersichtlich, daß es auf keine Weise gelang, die benutzten Kessel zum Explodiren zu bringen. Und doch wurde keine Mühe gespart, um einen solchen Erfolg herbeizuführen. Alles, was durch hellrothglühende Metallplatten und kaltes Wasser unter den angegebenen Umständen bewirkt werden konnte, wurde bewirkt, und die Proben, denen die Kessel unterworfen wurden, waren strenger, als sie jemals in der Praxis vorkommen können,

sowohl bei den kleinen Kesseln für häusliche Zwecke in Folge der Einwirkung der Kälte, als bei großen Maschinenkesseln in Folge des Ueberheizens der Oefen und des plötzlichen Zulassens von kaltem Speisewasser zu den rothglühenden Kesselwandungen. Bei den kleinen Hausdampfkesseln wirkt die Hitze selten weiter als auf den Boden und auf eine oder zwei von den Seiten, während die zu den Versuchen benutzten Exemplare vom Feuer vollständig umgeben waren, so daß die erhitzte Fläche bei dem Versuche weit größer war, als dies in der Praxis der Fall sein kann. Die Injection des Wassers durch die einen Zoll weite Speiseröhre mittelst eines Hahnes war jedenfalls mindestens eine ebenso plötzliche, als sie möglicherweise durch rasches Aufthauen einer Eissäule hervorgebracht werden kann; überdies bewiesen die Versuche, daß ohne eine freie Auslaß- und eine freie Speiseöffnung das Wasser nicht in den Kessel fließen kann, daß also ohne das gleichzeitige Offensein beider Circulationsröhren nur eine geringe Wassermenge in den Kessel gelangen kann. — Betreffs der Maschinenkessel ist zu beachten, daß bei einem solchen der Inhalt im Vergleich zu seiner freien Heizfläche bedeutend größer sein würde, als bei den zu den Versuchen benutzten, so daß die Kraft des Dampfes verhältnißmäßig reducirt und in der Praxis verschwindend klein würde.

Meiner Ueberzeugung nach liefern die im Vorstehenden mitgetheilten Versuche einen vollgiltigen Beweis, daß die Ansicht, welcher zufolge Dampfkesselexplosionen durch augenblickliche Erzeugung einer großen Dampfmenge in Folge der Injection von Wasser auf heiße Kesselwandungen hervorgerufen werden, ein Trugschluß ist, und daß das durch Frost veranlaßte Zerplatzen von Circulationskesseln blos von einer in Folge von Verstopfung der Auslaßröhren durch Eis verursachten Anhäufung des Dampfdruckes herrührt, welche sich durch gute Sicherheitsventile vermindern und somit eine Explosion verhüten läßt. Engineer (D. pol. Journ.).

Der neue Cunard-Dampfer Russia, welcher vor Kurzem auf der Werft von Messrs J. & G. Thomsom am Clyde, vom Stapel gelassen wurde, ist der größte Schraubendampfer der Cunard-Linie. Seine Länge beträgt 336, die Breite 42·5", die Tiefe im Raum 29′ 2", der Tonnengehalt B. M. 3141, der Raumgehalt 1239 Tonnen, der Kohlenraumgehalt 1100 Tonnen. Das Schiff hat 8 wasserdichte Schotten, welche vom Zwischendeck aus geöffnet und geschlossen werden können. Die Takelage ist die einer Bark.

Neue Geschosse. — In Woolwich werden gegenwärtig Versuche mit früheren 32pfündigen gußeisernen Geschützen gemacht, die man gezogen und zu 64-Pfündern umgewandelt hat. Die Schießproben, die mit der alten Pulverladung von 8 Pfund und der doppelten Ladung später gemacht wurden, sollen zu so günstigen Resultaten geführt haben, daß die Arsenals-Commission mit dem Vorsatze umgeht, den ganzen Vorrath an alten, glatten Geschützen auf diese Weise nach Palliser's neuem System zur Umänderung zu empfehlen. Ein neues Sprenggeschoß, nach dem Erfinder das Boxer-Shrapnel genannt, wurde am vergangenen Mittwoch in Shoeburyneß erprobt und von sehr befriedigender Wirkung gefunden. Das Geschoß enthält gegen 450 eiserne Kugeln und ist an sich eine Kanone im Kleinen. Die Pulverladung liegt auf der Basis des Geschosses, wo die Seiten dick sind. Die Kugeln sind in dem cylindrischen Theile enthalten und das Ganze mit einem Kopfe aus dünnem Schmiedeeisen geschlossen. Der Zünder, der durch das Abfeuern des Geschützes Feuer fängt, steht durch eine lange Röhre mit dem Pulver im hintern Theile in Verbindung. Die hölzernen Co-

lonnenscheiben, nach welchen bei den Schießversuchen gefeuert wurde, zeigten nach ein Schusse, bei dem der Zünder so regulirt war, daß das Geschoß auf 60—100 Yar vor dem Ziele crepirte, eine Oberfläche, durchlöchert wie ein Sieb, und man ist h der Ansicht, daß, was die Wirkung anbelangt, dieses Shrapnel für Landungsversu oder Angriffe geschlossener Colonnen das verderblichste und todbringendste Gesch ist, was man bis jetzt kennt.

Die preußische Panzerfregatte Kronprinz, welche in England gebaut wi hat 286′ Länge in der Wasserlinie, 50′ Breite, 36′ 4″ Tiefe im Raum, Tiefgang 2 Höhe der Batterie 7′ 6″. Maschinen (von Penn) 800 Nominal-Pferdekraft. Kohl 600 Tonnen. Tonnengehalt B. O. M. 3404; Deplacement 5700 Tonnen. Der Panz erstreckt sich um das ganze Schiff von 4′ unter der Wasserlinie bis zum Hauptde ist in der Mitte 5″ und verjüngt sich an den Enden vorn und achter bis auf 4 ½ er schützt das Ruder und den Steuerapparat, sowie das ganze Zwischendeck. Mi schiffs erhebt er sich auf einer Strecke von 120′ bis zur Höhe des Oberdecks u bildet so eine gepanzerte Batterie, welche gegen vorn und achter durch gepanzer Wände geschlossen ist. Die Deckbalken sind mit Stahlblech bedeckt. Das Schiff h doppelten Boden und wasserdichte Wallgänge. Die Bestückung wird aus 14 stä lernen Hinterladungsgeschützen von 7 Tonnen Gewicht in der Batterie und je eine von einem Panzerschild geschützten Pivot-Kanone vorn und achter bestehen. Die T kelage ist die eines Barkschiffes, mit eisernen Untermasten und stählernen Unte raaen; die Masten werden als Ventilatoren benutzt. Man erwartet eine Geschwi digkeit von 13 Knoten.

Zum Triester Hafenbau. — Folgendes sind die Hauptartikel des auf de Hafenbau in Triest bezüglichen Uebereinkommens vom 13. April d. J. zwischen de k. k. Ministerien des Handels und der Finanzen und der k. k. priv. Südbahngesellschaf

Die Südbahngesellschaft verpflichtet sich, den Hafenbau in Triest nach de von beiden contrahirenden Theilen unterzeichneten Projecte auszuführen. Die b treffenden Arbeiten sind nach der, seitens der Staatsverwaltung geschehenen Genel migung des von der priv. Südbahngesellschaft sofort zu verfassenden Detailbaupr jectes zu beginnen und bis zum 31. December 1873 zu beenden.

Zur Beseitigung möglicher Zweifel wird ausdrücklich bestimmt, daß die Sü bahngesellschaft rücksichtlich dieser Bauten lediglich wie ein Bauunternehmer anzuseh sein wird, welcher den Bau für Rechnung des Staates führt.

Alle außerhalb der Bahnhofgrenzen ausgeführten, zum Hafenbaue gehörige Arbeiten gehen daher unmittelbar in das Eigenthum des Staates über und es ste der Südbahngesellschaft nicht zu, darüber zu verfügen oder sie ausschließlich für si zu benützen.

Da die Südbahngesellschaft die Ausführung des gesammten Hafenbaues gege eine im vorhinein festgesetzte Pauschalsumme übernimmt, so fallen ihr alle wie imme gearteten Ausgaben zur Last, welche die vollständige Durchführung der betreffende Arbeiten erheischt. Sie trägt daher die Kosten der Detailprojectirung, der Grund einlösung, dann die Anschaffung aller Baumaterialien u. s. w. Sie trägt insbeson dere auch alle Gefahr bezüglich der Arbeiten und der beigeschafften Materialvorräth bis zur gänzlichen Vollendung des Baues und dessen Uebergabe an die Staats verwaltung.

Die Südbahngesellschaft ist nicht verpflichtet, für diejenigen ärarischen Grundflächen, welche zum Baue des Hafens und zur Anlage des Bahnhofes bleibend oder vorübergehend erforderlich sind, mögen dieselben gegenwärtig durch öffentliche Wege, Gebäude, Wasserflächen oder was immer eingenommen sein, irgend eine besondere Vergütung zu leisten, da auf die Entschädigung für dieselben bei Festsetzung der oben erwähnten Pauschalsumme bereits Rücksicht genommen wurde.

Die Südbahngesellschaft ist verpflichtet, längs der Quais des neuen Hafens die für den Waarenverkehr erforderlichen Bahngeleise herzustellen und den Betrieb auf denselben auszuüben. Diese Geleise bleiben dem öffentlichen Gebrauche vorbehalten und können besonderen Etablissements wie Entrepots u. dgl. in keinem Falle ausschließlich zugewiesen werden.

Die Südbahngesellschaft wird mit Zustimmung der k. k. Staatsverwaltung diese Geleise auch längs der Quais des alten Hafens verlängern können.

Sollten Geleiseanlagen von Seiten Dritter gemacht werden, um innere Stadttheile oder einzelne Uferstellen mit dem Bahnhofe in Verbindung zu setzen, so ist die Südbahngesellschaft verpflichtet, die Verbindung derselben mit ihren Geleisen nach den von ihr entworfenen, von der k. k. Staatsverwaltung genehmigten Plänen zu gestatten.

Die k. k. Staatsverwaltung ist berechtigt, die Ausführung der von der Gesellschaft herzustellenden Arbeiten durch ihre hiezu bestimmten Organe überwachen zu lassen, um sich sowohl von der Güte der Arbeit und der zur Verwendung kommenden Materialien, als von der Einhaltung der genehmigten Projecte die Ueberzeugung zu verschaffen.

Die Pauschalsumme, welche die k. k. Staatsverwaltung an die Südbahngesellschaft als Entgelt für die auszuführenden Arbeiten zu entrichten hat, wird einverständlich auf 13,500.000 fl. Oe. W. festgesetzt.

Eine elektrische Flinte wurde dem Kaiser der Franzosen vorgelegt, wo die Patrone durch Elektricität entzündet wird. Zwei kleine elektrische Säulen sind im Kolben eingeschlossen; zwei leitende Drähte gehen von dort aus bis zur Oberfläche des Hahnes und können mit dem äußersten Ende eines Platinadrahtes in Verbindung gebracht werden, welcher die Patrone entzündet. Ein einfacher Druck des Fingers an den Drücker schließt den elektrischen Kreis, der Strom wird geschlossen und entzündet das Pulver, das ihn umgibt. Die bisherigen Patronen der Zündnadelgewehre tragen den Zündstoff mit sich, ein Schlag, ein Stoß kann sie entzünden und der Soldat wäre der Munition beraubt, eine Gefahr, die durch das neue System vollkommen vermieden wird und seine Anwendung, die sehr wenig Kosten verursacht, läßt sich leicht auf den Flinten alter Art anbringen.

Das Zweischrauben-Kanonenboot Eugenie. — Auf der Werfte von Dudgeon in Millwall bei London wurde am 19. April die Eugenie, ein für eine fremde Regierung bestimmtes Zweischrauben-Kanonenboot, vom Stapel gelassen. Die Eugenie war aufgetakelt, mit ihrer Bestückung (2 Stück 70-pfünd. Vorderlader, 2 Stück 40-pfünd. Rücklader, und 2 Stück 20-pfünd. Rücklader) versehen und hatte bereits am Stapel Dampf gemacht, so daß unmittelbar nach dem Ablaufen die Probefahrt vorgenommen werden konnte. Sie hat bei einem Tonnengehalte von 315 Tonnen B.O.M.

160′ Länge, 22′ Breite, eine Mallhöhe von 10′ und soll vollkommen ausgerüstet 7′ 6″ tief gehen.

Die Eugenie ist aus Holz und Eisen gebaut. Die Spanten sind aus Winkeleisen, mit dem Deck durch Knieplatten sehr fest verbunden. Die Deckbalken sind mit Wasserbordsblechen und anderen Verbindungsblechen bedeckt. Die Spanten über dem Kiele bestehen aus $3 \times 3\frac{1}{2}$ Winkel auf 6″ hohe $\frac{5}{8}$″ dicke Spantbleche aufgesetzt. Die Deckbalken sind selbstverständlich aus Eisen. Im Raume sind fünf wasserdichte Schotten angebracht. Die Steven sind aus Holz. Die Außenbeplankung besteht aus zwei Lagen Teakholz-Planken von 2″ und $2\frac{3}{4}$″ Dicke.

Die Maschinen bestehen aus zwei Paaren direct wirkender Maschinen mit geneigten Cylindern, jedes Paar von 30 nominellen Pferdekräften. Die Cylinder sind unter 35° zu einander geneigt. Die Condensatoren befinden sich unter denselben. Der Durchmesser der Cylinder beträgt $25\frac{1}{2}$″, der Kolbenhub 14″. Die Schraubenachsen laufen im Achterschiffe in Bronzeröhren, die ihrerseits in Röhren aus Eisen eingeschlossen sind, welche einen Bestandtheil des Schiffskörpers bilden; beide Röhren sind schließlich noch mit einer Holzumhüllung nach Dudgeon's Patent umgeben.

Jede von den zwei Schrauben ist dreiflügelig, von 5′ 10″ Durchmesser und 9′ 6″ Steigung. Sowohl der Schiffskörper als auch die Maschinen und die Ausrüstung sind mit der größten Sorgfalt und auf das Vollkommenste ausgeführt. Die Maschinen arbeiten vollkommen ruhig und machten gleich beim Beginn der Fahrt 130 Umdrehungen. Folgendes sind die Ergebnisse der an der gemessenen Meile gemachten Fahrten.

Erste Fahrt mit der Strömung 4 Min. 30 Sec.; Schiffsgeschwindigkeit 13,330 Knoten; 146 Maschinen-Umdrehungen; 25 Pfd. Dampfdruck; 25″ Vacuum. Zweite Fahrt gegen die Strömung, 7 Min. 10 Sec.; Schiffsgeschwindigkeit 8,372 Knoten; 145 Maschinen-Umdrehungen, 25 Pfd. Dampfdruck; 25″ Vacuum. Mittlere Geschwindigkeit daher 10,851 Knoten. **K.**

Die auswärtigen Stationen englischer Kriegsschiffe sind gegenwärtig folgende:

Stationen	Anzahl der Schiffe	Tonnengehalt	Mannschaft
Mittelmeer	20	34,617	5,313
Nordamerika und Antillen	29	34,827	5,488
Süd-Ost-Küste Amerikas	9	7,647	1,115
Indien	7	7,590	1,275
Cap der guten Hoffnung	3	3,078	446
Küste von Afrika	19	15,179	1,894
Stiller Ocean	14	19,342	3,321
China	40	30,246	4,628
Australien	6	6,703	1,367
Magelhaen's Straße	1	895	90
Im Ganzen	148	160,014	24,937

Unter den Schiffen der Mittelmeer-Station befinden sich die Victoria, Arethusa und Endymion, die Panzerschiffe Royal Oak, Prince Consort, Ocean, Resistance und Entreprise.

Die preußische Panzerfregatte Prinz Friedrich Karl. — Diese in der Eisenschiffbauanstalt La Seyne bei Toulon im Bau befindliche Panzerfregatte ist von Eisen erbaut und hat, wie auch der Kronprinz und der Wilhelm I. einen doppelten Boden bis zur Wasserlinie. Ihre Dimensionen sind: Länge über Deck 299′ 10″. Länge zwischen den Perpendikeln 282′ 3½″. Größte Breite über Panzer 52′ 10½″. Mittlerer Tiefgang 22′ 3″. Höhe der Mittschiffspforten über Wasser 7′ 2″. Das Schiff erhält eine Maschine von 950 nomineller Pferdekraft, die bis zu 4000 indicirter aufarbeitet und dem Fahrzeuge eine Geschwindigkeit von 13 Knoten in See geben wird. Die Schraube ist vierflüglig und nach Griffith's Modell. Der Panzer ist 4½- bis 5zöllig. Der 5zöllige Gürtel ist 9′ breit, reicht von 3′ unter bis 6′ über die Wasserlinie und läuft um das ganze Schiff. Unter ihm liegt noch ein 3′ breiter 4½″ Plattengang, so daß die Panzerung bis 6′ unter die Wasserlinie reicht. Das Schiff hat 17 Pforten auf jeder Seite. Davon sind jedoch nur 7 für die eigentliche Batterie bestimmt, so daß der Prinz Friedrich Karl nur 14 Geschütze unter Deck führen wird. Diese stehen jedoch überall hinter Panzer. Während das Hinterschiff über dem 5″ Gürtelpanzer gar nicht und im Vorderschiff nur der Bug gepanzert ist, reicht der Panzer zwischen den 7 Geschützpforten bis an das Oberdeck und nach vorn und hinten ist der Kanonenraum der Batterie durch gepanzerte Querschotten von derselben Stärke, wie die Schiffsseiten, abgeschlossen und gegen enfilirende Schüsse gedeckt. Die Holzunterlage des Panzers beträgt zunächst 5″ horizontalliegendes und dann 10″ aufrechtstehendes Teakholz und dazu tritt noch die innere Eisenhaut, die sich von 28 Millim. (1″) unter, bis 20 Millim. (⅘″) oben verjüngt. Der Boden des Schiffes besteht aus ⅝″ Eisen. Die Höhe der Batterie beträgt 6′ 6″ bis an die Unterkante der Balken, die der übrigen Decke 6′, jedoch bildet die Batterie, wie auf allen Panzerfregatten, den Wohnraum der Mannschaft, deren Zahl sich auf nahe 500 belaufen wird. Die Ventilation wird auf doppelte Weise vermittelt. Die kalte reine Luft strömt von oben durch Ventilatoren nach unten und die erwärmte schlechte von unten durch Masten und Rauchfang nach oben. Fünf Quer-Schotten theilen das Schiff in ebenso viele wasserdichte Abtheilungen; zwei der Schotten gehen bis zum Zwischendeck, drei reichen bis zur Batterie. Auf Deck führt das Schiff nur zwei schwere Geschütze, eines für die Jagd, das hinter dem halbrunden Panzer des Bugs recht vorausschießt, das andere als Rückzugsgeschütz. Der Commando-Thurm von 13′ Höhe über Deck, von 7″ Teakunterlage und 4½″ Panzer, hat eine elliptische Form, steht hinter dem Großmast und besitzt zwei durch eiserne Rostwerke getrennte Etagen. In der untern befindet sich das Gefechtssteuerrad, oben steht der Commandant nnd dort münden auch alle Telegraphen und Sprachröhre für die verschiedenen Theile des Schiffes. Das Schiff ist als Bark getakelt, hat eiserne hohle Masten und stählerne Unterraen, wie der Kronprinz. Stenge und Bramstenge sind von Holz, ebenso die Marsraaen, erstere aus einem Stück. Das Bugspriet liegt horizontal und ist für das Rammen znm Einhohlen eingerichtet. Die Ramme hat eine runde Keilform. Das Deck ist 4″ mit ⅜ Eisen darunter. Die Maschinen werden in Marseille gebaut, die Panzerplatten sind in St. Chamond bei Lyon gewalzt. Bekanntlich wird der Bau des Schiffes und der Maschine durch preuß. Schiffs- und Maschinenbau-Ingenieure überwacht. Hansa ²⁸/₄. 67.

Sicherheitsventile. — In der Londoner Soc. of Arts erwähnte Maudslay ein paar Methoden, wie die Feuerleute den Nutzen von Sicherheitsvorrichtungen an

Dampfkesseln illusorisch zu machen wissen. In Frankreich läßt der inspicirende Regierungsbeamte öfters ein Loch in den Kessel machen und dieses mit einer Scheibe von leichtflüssigem Metall schließen, die bei zu hoch getriebenem Dampfdruck schmilzt. Will aber der Feuermann mehr Dampf haben, so läßt er einen kleinen Wasserstrahl auf die Scheibe treffen und sichert sich so vor deren Schmelzen. In Amerika werden die Sicherheitsventile bestens untersucht, der Feuermann aber trägt bei Reinigung des Kessels Sorge, das Ventil von innen durch Anhängen eines passenden Gewichtes zu beschweren; die Beamten betrachten das Ventil von außen mit ernsthafter und gelehrter Miene, denken aber nicht an das Innere. Im Nothfall, bei einer der beliebten Wettfahrten von Dampfern, wenn alles Holz, Talg ꝛc. an Bord verbraucht ist, greift der Feuermann zum äußersten Mittel und — setzt sich auf's Sicherheitsventil.

Erprobung neuartiger Geschütze und Geschosse bei Shoeburyneß. — Am 16. und 18. April wurden von dem Ordnance Select Comittee des Woolwicher Arsenales mit zwei Stück 32-pfünd. gußeisernen Kanonen, die nach Major Palliser's System in gezogene 64-Pfünder umgewandelt waren, einige interessante Versuche vorgenommen. Zu gleicher Zeit wurde aus einem gezogenen 7zöll. Geschütze mit Oberst Boxer's Granatkartätschen zur Probe geschossen.

Nachdem man mit den Palliser 64-Pfündern mit der gewöhnlichen Ladung von 8 Pfd. Pulver sowohl in Bezug auf Tragweite als auch auf Präcision des Schusses gute Resultate erreicht hatte, wurden am 16. April 50 Schüsse mit 16 Pfd. Pulverladung abgegeben. Sowohl die Geschütze als auch die Schlitten-Rapperte entsprachen bei diesem Versuche allen Erwartungen. Da vor kurzer Zeit eine 64pfünd. Palliserkanone mit 12 Pfd. Pulverladung und Hartgußgeschossen die Warrior-Scheibe durchschoß, so hegt man die Hoffnung, daß dies auch mit den nach Palliser's System zu 64-Pfündern umgewandelten gußeisernen 32-Pfündern mit 16 Pfd. Pulverladung erreicht werden wird, was eine höchst wünschenswerthe Verwerthung der großen Vorräthe an gußeisernen Geschützrohren ermöglichen würde. Es ist Aussicht vorhanden, auf diese Art die gußeisernen 68-Pfünder in 7zöll. gezogene Kanonen umwandeln zu können.

Die Umwandlung der 32pfünd. glatten Rohre in gezogene Rohre von 6' 30" Kaliber wurde durch Sir W. Armstrong in Elswick besorgt, wo auch die hiezu nöthigen Stahlrohre geschmiedet wurden.

Gegenwärtig werden im Auftrage von Victoria 20 Stück 32-Pfünder in 6,30 zöll. und zwei Stück 68-Pfünder in 7zöll. 115-Pfünder umgewandelt.

An denselben Tagen wurden in Shoeburyneß auch Oberst Boxers 7zöll. Granatkartätschen erprobt. Diese Hohlgeschosse enthalten 450 eiserne Kugeln und wirken wie kleine Kanonen. Die Pulverladung befindet sich am hinteren Ende, davor liegen die Projektile. Der Vordertheil des Geschosses ist bloß mit einem falschen, aufgesetzten Kopfe aus leichtem Eisenblech geschlossen. Der Brandsatz der Brandröhre wird beim Schusse durch das Feuer der Ladung in Brand gesetzt und theilt sodann das Feuer der Sprengladung mit.

Die, eine Bataillonsfront vorstellende Holzscheibe, wurde auf eine Entfernung von 1200 Yards von den Geschützen am Strande aufgestellt und die Boxer'sche Brandröhre so tempirt, damit sie auf 60 bis 100 Yards vor der Front explodire. Der Versuch gelang vollkommen, indem die Brandröhren die Sprengladung zur rechten Zeit in Brand setzten und die Kartätschen in der Scheibenfronte eine entsetzliche Verheerung anrichteten. Jedes Feld der Scheibe, welches einen Mann darstellte, war mehr-

fach durchlöchert; Oberst Boxers Kartätsch-Granate kann daher als ein sehr wirksames Abwehrmittel gegen Landungstruppen und Boote angesehen werden. K.

Der Hafen von Brindisi. — In den Hafen von Brindisi führen zwei Einfahrten, welche durch das auf isolirte Felsen erbaute, jetzt halbverfallene Castell getrennt sind. Vor dem Castell zieht sich die langgestreckte unbebaute Insel St. Andrea in das Meer. Das Castell, durch eine Mauer in zwei Theile getheilt, dient theilweise zur Unterkunft einer militärischen Wache, theilweise als Lazareth. Auf dem höchsten Punkte desselben ist ein semaphorischer Telegraph angebracht, welcher nur in außerordentlichen Fällen, wie im Kriege, bei Annäherung von verdächtigen Schiffen oder Unglücksfällen benützt wird. Die Einfahrt in den Hafen auf der östlichen Seite des Castells an der Küste Morena ist die übliche und heißt „Entrata grande". In dessen unmittelbarer Nähe ist ein sich mehrere italienische Meilen im Umkreise ausdehnendes stagnirendes Wasser, welches in der heißen Jahrzeit verderbliche Miasmen verbreitet. Die Einfahrt auf der westlichen Seite, genannt „bocca di Puglia", ist wegen der vielen Riffe gefährlich, und jedenfalls nur für Schiffe sehr geringen Tiefganges passirbar. Die Ufer an den beiden Seiten der Einfahrten sind stellenweise hoch und lagern beständig Stein und Gerölle in das Meer. Diese Ablagerungen sind namentlich bei den häufigen Süd-Ost-Stürmen bedeutend, und werden fort und fort in das Innere des Hafens geschwemmt. Sie haben mit der Zeit den Hafen versandet und ihn, da man dem zerstörenden Elemente nicht entgegenwirkte, für Schiffe größeren Tiefganges unfahrbar gemacht. Der in Folge der stattgefundenen Auflösung der italienischen Kammer zurückgetretene Minister der öffentlichen Arbeiten, Jacini, welcher sich für die Zukunft von Brindisi sehr interessirte, hatte zur Herstellung des Hafens einen Credit von sechs Millionen Lire erhalten. Hiemit gedenkt die Regierung die Wiederherstellung auszuführen, und hat die nothwendigen Bauten sowie die Ausbaggerungen desselben verschiedenen Unternehmern übergeben. Die „bocca di Puglia" wird geschlossen, und die Insel St. Andrea mit dem Festlande durch einen Damm verbunden, zu dessen Herstellung 240.000 Tonnen Felsblöcke verwendet werden. Durch die Schließung dieser Einfahrt wird der Hafen gegen die anstürmenden Wogen geschützt und gleichzeitig den Strömungen des Meeres entgegen gewirkt. Auf der Ostseite des Castells gegen die Küste Morena wird ein sich in die See hinausstreckender Molo erbaut, welcher bei einer Länge von 260 Meter und 6 Meter Breite sich 4 Meter über die Meeresoberfläche erhebt und zu dessen Errichtung 90.000 Tonnen Felsblöcke erforderlich sind. Das dem Molo gegenüberliegende Ufer des äußeren Hafens an der Küste Morena wird dort, wo sich die Meereswellen brechen, um Ablagerungen zu verhindern, in einer Länge von 950 Meter eingedämmt und sind hiezu 44.000 Tonnen Felsblöcke bestimmt. An dem westlichen Ufer des inneren Hafens wird dem Einfahrts-Canal entlang ein Damm von 387 Meter Länge aus künstlich erzeugten Steinblöcken aufgeführt. Diese Blöcke, von welchen einige bis 7 Tonnen wiegen, werden aus einer Mischung von Steingerölle, Kalk und Pozzuolaner-Erde, welche aus dem in der Nähe von Neapel liegenden Städtchen Pozzuoli zur See hieher gebracht wird, bereitet, indem man sie in große hölzerne Kisten preßt und an der Luft trocknet. Mit dieser Arbeit sind die in einem alten Befestigungswerke hier untergebrachten, zur öffentlichen Zwangsarbeit verurtheilten Sträflinge beschäftigt. Vorerst beschränken sich sämmtliche Arbeiten des Hafenbaues auf Herbeischaffung des nöthigen Materials an Felsblöcken im Gesammtgewichte von 374.000 Tonnen, welche zur Ausführung dieser Werke nothwendig sind.

Dieses Material wird an den Ufern des äußeren Hafens gewonnen, wo das ganze Terrain felsig und nur mit einer dünnen Schichte Erde bedeckt ist. Circa 900 Arbeiter sind mit dem Ausschneiden und Ausheben der Blöcke beschäftigt. Alle vorgenannten Bauten, welche im Juni 1866 begonnen wurden, sollen in drei Jahren, mithin im Sommer 1869 ausgeführt sein. An der inneren Küste wird an der Erbauung zweier Quais gearbeitet, deren einer, und zwar der östliche, zum Landungsplatz der Dampfboote der Peninsular and Oriental Compagnie bestimmt ist. Sieben Dampfmaschinen arbeiten an der Ausbaggerung des Hafens, doch diese Maschinen, Eigenthum der italienischen Regierung, sind alt und schlecht, daher drei bis vier derselben stets in Reparatur und schreitet die Ausbaggerung des Hafens nur langsam vorwärts, während doch die italienische Regierung, um den Transito der anglo-indischen Post zu ermöglichen, alle Anstrengungen machen sollte, dieselben mit thunlichster Beschleunigung durchzuführen.

Amerikanische Dampfboote. — Die Dampfer, welche den Long Island Sound bei New-York befahren, haben einen größeren Tiefgang und sind länger und breiter als die Dampfer auf dem Hudson. Zwei neue Sound-Dampfer wurden vor Kurzem vollendet und fahren bereits zwischen New-York und Bristol, Rhode Island; sie übertreffen an Größe und Pracht alle bisher in Amerika gebauten Schiffe. Ihre Länge ist 385′ (also größer als der Warrior), das Hauptdeck, welches sich über die Radkasten erstreckt, ist 83′ breit, der Tiefgang beträgt 13′. Drei Etagen Kajüten erheben sich bis zu einer Höhe von circa 30′ über Wasser. Die unteren Kajüten enthalten fast der ganzen Schiffslänge nach drei Reihen Kojen. Ein großer Damensalon mit einigen hundert Kojen ist auf dem Hauptdeck. Das große Salondeck hat nicht weniger als 240 Zimmer, von denen 40 mit Bettstellen anstatt der Kojen versehen sind, während das Ganze mit großem Luxus ausgestattet ist. Die großen Salons sind mit prachtvollen Möbeln, Teppichen, Spiegeln und Büchersammlungen versehen, empfangen bei Tag ihr Licht von Oben und werden des Abends mit Gas beleuchtet; die Gasbehälter befinden sich auf dem Sturmdeck an dem höchsten Punkte des Schiffskörpers. Im Winter wird das ganze Fahrzeug mit Dampf geheizt. Der Raum hat vier wasserdichte Abtheilungen. Die Maschinen haben Cylinder von 100″ Durchmesser und 12′ Hub; Oberflächencondensation. Die Achsen der Schaufelräder haben 22″ Durchmesser, diese selbst 40′ Durchmesser mit Schaufeln von 12′ Länge. Dieselben sind nicht federnd, da diese Dampfer im Winter oft mit Eis zu kämpfen haben und federnde Schaufeln leicht vom Eise beschädigt werden. Engineering.

Schutz für eiserne Schiffe. — In der letzten Sitzung der naturforschenden Gesellschaft von England sprach Mr. S. J. Mackil über diesen Gegenstand Folgendes, das wir im kurzen Auszuge mittheilen. Es ist eine lange bekannte Thatsache, daß eiserne Schiffe vom Seewasser stark angegriffen werden, und trotz aller Bemühungen, für das Eisen einen Schutz zu finden, hat man noch nichts erreicht. Für lange Seereisen werden deshalb weniger eiserne Schiffe als hölzerne verwendet; Holz wird zwar auch vom Seewasser angegriffen, aber man kann diese Angriffe verhindern, indem man das Holz mit einer Bekleidung von Kupferblech versieht. Kupfer ist eins von den Metallen, die vom Seewasser gar nicht angegriffen werden. Würde man eine Bekleidung von Kupfer für eiserne Schiffe verwenden, so würde man seinen Zweck nicht erreichen, da zwischen Eisen und Kupfer ein galvanischer Strom

entsteht, unter dessen Einfluß das Eisen um so schneller zerstört werden würde, weil dasselbe das elektro-positivere Metall ist. Mr. Daht hat in letzter Zeit vorgeschlagen, statt des Kupfers als Bekleidung für eiserne Schiffe Zink anzuwenden, da dieses elektro-positiver ist als Eisen, also zum Eisen in demselben Verhältniß steht, wie Eisen zum Kupfer. Wenn also ein mit Zink bekleidetes Eisenschiff im Seewasser sich befindet, so wird es ebenfalls eine galvanische Batterie darstellen, aber das Metall, das unter dem Einfluß des Stromes gelöst wird, wird nicht das Eisen, das eigentliche Schiffsmaterial sein, sondern die schützende Decke, das positivere Zink wird angegriffen. Da das Zink ein ziemlich billiges Metall ist, so ist auch vom ökonomischen Standpunkt nichts gegen diesen Vorschlag einzuwenden. Versuche, die in kleinem Maßstabe gemacht sind, haben sich bewährt. Man hat Eisen und Zinkplatten verbunden, zehn bis sechszehn Monate in der See liegen lassen und nach dieser Zeit beim Herausnehmen gefunden, daß das Eisen gar nicht, das Zink höchst unbedeutend angegriffen war. Es steht also nicht zu befürchten, daß das Zink zu schnell gelöst werden wird. Mechanics Magazine.

Die Eisenproduction Frankreichs. — In den letzten sechs Jahren stellten sich Eisen-Erzeugung und Verbrauch in runden Zahlen wie folgt:

		1860	1861	1862	1863	1864	1865
Erzeugung:							
Gußeisen	Tonnen	880.000	890.000	1,070.000	1.150.000	1,175.000	1,191.000
Schmiedeeisen	„	500.000	572.000	730.000	790.000	795.000	848.000
Verbrauch:							
Gußeisen	Tonnen	935.000	1,030.000	1.270.000	1,330.000	1,270.000	1,320.000
Schmiedeeisen	„	520.000	550.000	788.000	790.000	755.000	810.000
Dies ergibt Einfuhr:							
Gußeisen	Tonnen	55.000	40.000	200.000	180.000	95.000	129.000
Schmiedeeisen	„	20.000	—	58.000	—	—	—

Der Vergleich der Roheisenproduction mit derjenigen Englands, welche zwischen 4 und 5 Millionen Tonnen geschätzt wird, zeigt, daß die französische Eisenerzeugung ungefähr ein Viertel der englischen beträgt. (Nach Armengaud's Génie industriel; aus den Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1866 S. 113.)

Eine neue britisch-amerikanische Telegraphen-Gesellschaft will mit einem Capital von 600.000 Lst. in Actien zu 20 Lst. eine wohlfeile Telegraphen-Verbindung zwischen London und New-York mittelst eines unterseeischen Kabels von Falmouth nach Halifax (Nova Scotia) etabliren, zu welchem Zweck sie sich das ausschließliche Recht zur Benützung des von Allan patentirten leichten und billigen Tiefseekabels erworben hat. Folgendes ist ein Ueberschlag des wahrscheinlichen Capitalertrages: Rechnet man den Betrag für ein aus 20 Wörtern bestehendes Telegramm von London nach Halifax zu 4 Lst., und die Transmissionskraft des Kabels als mindestens 400 Wörter per Stunde, das Jahr zu 300 Arbeitstagen à 15 Arbeitsstunden, so beläuft sich die Einnahme des Jahres auf 360.000 Lst.; davon ab die Betriebskosten, Abgaben ꝛc. mit 60.000 Lst., bleiben 300.000 Lst.; davon ab 20% zur Bildung eines Reservefonds 60.000 Lst., bleibt ein Nettogewinn von 240.000 Lst., welcher als Dividende vertheilt wird. — Ein gewöhnliches Schiff wird im Stande sein, das patentirte Kabel zu versenken.

General-

über die Quantität und Qualität der Materialien, die

Fortlaufende Zahl		Dimensionen						Schwere des Körpers	Verwendetes Material															
		Länge		Breite		Tiefgang			Gesägtes Holz in Planken und Schalbrettern				Tannenbretter 12″	Halbdielen aus Tannenholz 12″	Bretter aus Nußholz	Nägel aus Eisen	Nägel aus Kupfer	Bearbeitetes Metall		Kupferblech	Nägel aus Kupfer	Getheertes Werg	Talg	Brennrohr
									Eiche	Tanne	Lärche	Ulme						Eisen	Kupfer					
		Fuß	Zoll	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll	Pfunde	C. F.	C. F.	C. F.	C. F.	Anzahl	Anzahl	C. F.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Nr.
1	Barcasse	41	—	12	8	4	10	12370	106	16	102	46	8	6	—	98	64	174	158	788	48	80	7	500
2	"	35	—	10	—	4	1	8560	90	12	84	38	8	6	—	79	40	186	32	17	4	50	5	430
3	"	33	—	10	—	3	11	5720	54	10	76	34	6	5	—	70	32	148	24	15	3	40	4	400
4	"	30	—	8	—	3	8	5080	44	9	68	26	5	4	—	64	30	114	18	13	3	28	4	360
5	"	26	—	7	6	2	6	2650	36	8	52	22	4	4	—	52	26	92	16	11	2	24	2	320
6	"	23	—	6	6	3	—	1930	28	6	42	16	4	4	—	40	22	76	14	10	1	20	2	200
7	"	21	—	6	1	2	9	1640	20	5	31	11	8	5	—	36	20	66	12	7	1	18	1	180
8	Boot	36	—	9	7	3	6	3350	48	12	74	28	6	6	22	68	28	147	29	10	2	36	6	240
9	"	32	—	8	—	3	4	2810	40	8	62	25	5	6	20	60	30	120	24	9	1	28	5	200
10	"	30	—	7	4	2	10	2510	36	7	58	20	4	5	9	54	26	82	20	8	1	24	4	160
11	"	27	—	6	10	2	6	2060	32	6	52	18	4	5	6	48	20	56	16	—	—	16	2	100
12	" (Klinker)	26	—	6	10	2	6	1430	50	—	—	11	1	1	16	2	36	16	39	—	—	3	—	30
13	"	25	—	6	6	2	6	1670	28	4	45	16	4	5	4	39	18	54	12	—	—	12	1	80
14	" (Klinker)	22	—	6	—	2	6	970	42	—	—	8	1	1	12	2	30	12	28	—	—	2	—	26
15	"	22	—	6	—	2	6	1240	24	3	32	12	3	4	2	32	16	40	11	—	—	10	1	76
16	"	20	—	5	9	2	3	1130	20	2	25	11	3	4	2	28	14	34	10	—	—	8	1	60
17	" (Klinker)	20	—	5	6	2	3	740	38	—	—	7	1	1	8	1	24	11	24	—	—	1	—	24
18	"	18	—	5	—	1	11	1020	17	1	23	9	2	3	1	26	12	26	8	—	—	7	1	50
19	" (Klinker)	18	—	5	—	1	11	500	32	—	—	6	1	1	6	1	20	10	22	—	—	1	—	20
20	Gigg (Klinker)	32	—	4	8	1	9	790	42	—	—	9	1	1	14	2	28	12	29	—	—	1	—	40
21	" "	30	—	4	6	1	9	740	36	—	—	7	1	1	12	2	22	11	27	—	—	1	—	32
22	" "	26	—	4	5	1	9	640	34	—	—	6	1	1	11	1	20	10	24	—	—	1	—	30
23	" "	23	—	4	4	1	9	610	31	—	—	5	1	1	9	1	18	9	22	—	—	1	—	24
24	" "	21	—	4	3	1	8	460	29	—	—	4	1	1	7	1	17	8	20	—	—	1	—	20
25	Jolle	16	—	5	—	2	4	570	16	-	20	9	2	3	1	26	12	24	7	—	—	7	1	36
26	" (Klinker)	16	—	5	—	1	9	400	30	—	—	5	1	1	5	1	16	10	20	—	—	1	—	20
27	"	14	—	4	7	2	1	510	14	—	18	7	2	3	1	24	12	23	6	—	—	7	1	24
28	" (Klinker)	14	—	4	7	1	9	360	27	—	—	5	1	1	4	1	13	9	16	—	—	1	—	20
29	"	13	—	4	6	1	10	480	13	—	17	7	2	3	1	22	11	21	6	—	—	6	1	20
30	" (Klinker)	13	—	4	6	1	8	330	24	—	—	4	1	1	3	1	12	8	14	—	—	1	—	20
31	Venetianer Gondel	33	—	4	4	1	9	960	20	12	—	6	6	2	2	12	12	48	—	—	—	10	5	60
32	Vipera	30	—	3	10	1	3	670	16	4	14	6	3	2	—	24	—	16	—	—	—	8	4	36

Ausweis

…itskräfte und Kosten von Booten verschiedener Art.

	Verwendetes Material																Kosten					
	Halbpfund-Leder		Oel				Bohlen a. Ulmenhlz.	Nieten		Schrauben		Schöpfenfelle	Fischhäute	Tischlerleim		Kniehlz. a. Lärchhlz.	Material		Arbeitskosten im Taglohn		Summa	
			Oliven-		Lein-			Eisen-	Messing-	Eisen-	Messing-											
	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Pfd.	Lth.	Nr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Barcasse	1	10	1	16	—	—	74	2420	—	140	—	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	—	—	6	2296	64	460	—	2756	64
„	1	—	1	8	—	—	58	1460	—	96	—	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	—	—	5	993	38	320	—	1313	38
„	—	—	1	6	—	—	52	1210	—	74	—	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	—	—	4	834	60	280	—	1114	60
„	—	—	1	4	—	—	46	1170	—	64	—	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	—	—	4	439	51	230	—	669	51
„	—	—	—	30	—	—	38	1090	—	54	—	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	—	—	3	357	4	180	—	537	4
„	—	—	—	26	—	—	24	900	—	50	—	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	—	—	3	283	95	140	—	423	95
„	—	—	—	24	—	—	18	—	—	46	—	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	—	—	2	218	96	110	—	328	96
Boot	4	30	1	4	—	—	56	1800	—	70	—	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	—	14	6	538	47	250	—	788	47
„	4	6	1	—	—	—	46	1600	—	64	—	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	—	12	4	448	24	200	—	648	24
„	3	28	—	30	—	—	35	1400	—	56	—	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	—	10	4	372	49	160	—	532	49
„	3	20	—	24	—	—	28	1060	—	48	—	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	—	9	4	294	73	125	—	419	73
„ (Klinker)	3	20	—	16	1	30	24	—	1100	—	90	—	$\frac{1}{2}$	—	12	10	303	43	140	—	443	43
„	2	18	—	20	—	—	24	920	—	40	—	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	—	7	4	267	6	110	—	377	6
„ (Klinker)	2	30	—	12	1	16	20	—	970	—	74	—	$\frac{1}{4}$	—	10	8	239	55	115	—	354	55
„	2	12	—	16	—	—	20	800	—	34	—	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	—	6	4	207	15	90	—	297	15
„	2	8	—	12	—	—	18	680	—	30	—	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	—	5	4	178	17	80	—	258	17
„ (Klinker)	1	28	—	10	1	10	16	—	850	—	64	—	$\frac{1}{4}$	—	8	7	202	29	100	—	302	29
„	1	20	—	10	—	—	16	640	—	24	—	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	—	4	2	149	87	70	—	219	87
„ (Klinker)	1	20	—	8	1	4	12	—	760	—	56	—	$\frac{1}{4}$	—	6	6	171	10	90	—	261	10
Gigg (Klinker)	2	30	—	18	2	20	20	—	1200	—	140	—	$\frac{1}{2}$	—	14	10	260	34	160	—	420	34
„ „	2	10	—	14	1	16	18	—	1050	—	110	—	$\frac{1}{2}$	—	12	8	223	37	145	—	368	37
„ „	2	10	—	12	1	12	16	—	1000	—	90	—	$\frac{1}{4}$	—	11	7	203	39	125	—	328	39
„ „	1	28	—	12	1	8	14	—	960	—	74	—	$\frac{1}{4}$	—	10	6	180	92	110	—	290	92
„ „	1	26	—	10	1	6	12	—	840	—	60	—	$\frac{1}{4}$	—	8	6	163	45	100	—	263	45
Jolle	1	16	—	10	—	—	16	620	—	26	—	—	$\frac{1}{8}$	—	—	2	137	26	60	—	197	26
„ (Klinker)	1	22	—	10	1	4	10	—	760	—	54	—	$\frac{1}{8}$	—	8	6	154	23	80	—	234	23
„	1	12	—	9	—	—	14	600	—	18	—	—	$\frac{1}{8}$	—	—	2	123	28	46	—	169	28
„ (Klinker)	1	14	—	9	1	2	8	—	700	—	50	—	$\frac{1}{8}$	—	7	5	133	—	66	—	199	—
„	1	10	—	9	—	—	13	600	—	16	—	—	$\frac{1}{8}$	—	—	2	116	17	40	—	156	17
„ (Klinker)	1	6	—	9	1	—	6	—	640	—	46	—	$\frac{1}{8}$	—	6	4	116	10	60	—	176	10
Venetianer Gondel	—	—	—	12	—	—	30	200	—	16	20	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	—	10	—	140	31	80	—	220	31
Vipera	—	—	—	12	—	—	14	—	—	14	—	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	—	—	—	99	83	50	—	149	83

Der Preis der Materialien ist nach den von Seite der Verwaltung des ehe-maligen k. k. Marinearsenals in Venedig angegebenen Preisen in Silber (1 fl=⅔ Th[illegible]) berechnet, und zwar:

Ulmenholz in Stämmen..... pr. 1 Kub-Fuß. (Wien.-Maß) fl. 1,035
Ulmenholz in gesägten Stücken „ 1 „ „ „ 1,20
Eichenholz „ „ „ „ 1 „ „ „ 2,00
Eiserne Holzschrauben von mittlerer Größe pr. Stück........ „ 0,015
Tischlerleim pr. Pfund.................................. „ 0,432
Leinöl „ „ .... „ 0,256
Neues Quadrat-Eisen, 14 bis 22''', pr. Ctr................. „ 13,00
Neues Flacheisen, 15 à 6''', „ „ .... „ 14,00
Eisendraht 5—6'''..............„ „................ „ 14,00
Gasometer-Coaks............................. pr. Tonne „ 20,00

Einige Materialien sind in der Tabelle, da sie nur zu einzelnen Bootsgattunge[n] verwendet werden, der Raumersparniß wegen ausgelassen, nämlich: Messing, Bronz[e], Gußeisen, Kupferblech, Kupfernägel 2c.

Messing kommt vor bei den fortlaufenden Nummern 20, 21, 22, 23, 24 res[p.] 2, 2, 2, 1 und 1 Pfd.

Bronze bei 1, 2, 3 resp. 625, 400, 360 Pfd.

Gußeisen bei 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 resp. 57, 38, 30, 28, 26, 24, 20 Pfd.

Buxbaumholz bei 20, 21, 22, 23, 24 resp. 48, 32, 26, 26, 24 Pfd.

Gekochtes Pech bei 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 resp. 160, 98, 90, 82, 62, 48, 40 Pf[d.,] bei 31, 32 resp. 30, 40 Pfd.

Theer bei 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 resp. 60, 40, 34, 30, 20, 16, 12 Pfd., b[ei] 31: 10 Pfd., bei 31, 32: 10, 12 Pfd.

Harz bei 8, 9, 10, 11 resp. 36, 24, 20, 14 Pfd., bei 13, 15, 16 res[p.] 12, 10, 8 Pfd., bei 18, 25, 27, 29 resp. 7, 6, 6, 5 Pfd.

Kienruß bei 31 und 32 resp. 10 und 14 Lth.

Weißer Flanell bei 12, 14, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 30 res[p.] 16, 14, 12, 10, 20, 18, 16, 14, 12, 9, 8, 7 Ellen.

Assortirte Leinwand bei 1, 2, 3, 4, 5, 6 resp. 20, 16, 14, 12, 8, 7 Elle[n.]

Die Handkraft im Taglohn ist auf Basis der bearbeiteten Stücke nach de[m] durchschnittlichen Taglohn der vier Arbeits-Classen als 1 fl. genommen.

Internationale Ausstellung für Gegenstände und Producte der Fischere[i] im Haag. — Am 1. Juli dieses Jahres soll im Haag eine internationale Ausste[l]lung für Fischerei-Apparate und Producte eröffnet werden, die von der „niederländisch[en] Gesellschaft zur Entwickelung der Industrie" arrangirt wird und unter dem Prote[c]torat des Königs von Holland steht. Man erwartet Ausstellungsobjecte aus all[er] Herren Länder.

Folgendes sind die Gegenstände, die zur Ausstellung zugelassen werden: 1. F[i]scherfahrzeuge und Modelle von solchen; 2. Ausrüstungsgegenstände für Fischerfah[r]zeuge; 3. Kleidungsstücke für Fischer; 4. Netze, Leinen, Haken, Harpunen und a[n]dere Fangapparate; 5. Materien zur Conservirung der Fischernetze; 6. natürliche u[nd] künstliche Köder; 7. Apparate zum Präpariren, Einsalzen, Räuchern und Trockne[n] der Fische; 8. Proben von präparirten und nicht präparirten Fischen; 9. Appara[te] zur Emballage und Versendung von Fischen; 10. directe und industrielle Produc[te]

der Fischerei: Fett, Thran, Fischbein, Perlmutter; 11. Modelle von Reservoirs, Austernparks, Schilfhürden, Cassons und anderen Apparaten zur Fischzucht und zur Reproduction von Schaalthieren; 12. auf den Fischfang, die Fischzucht ꝛc. bezügliche Werke und Schriften. Cosmos.

Erprobung verschiedener Schutzmittel gegen die Verrostung und den Ansatz von Gewächsen und Schalthieren am Boden eiserner Schiffe. — Die englische Panzerfregatte Valiant wurde am 9. August 1865 in Portsmouth in ein Trockendock gebracht und verblieb in demselben bis zum 11. September, um den verschiedenen am Boden derselben angebrachten Anstrichen genügende Zeit zum Trocknen zu lassen. Die ganze Steuerbordseite wurde mit Gisborne's Mercurial-Anstrich versehen, der vierfach auf einen Grundanstrich von Minium gegeben wurde. Backbord vom Bug bis nahe zur Schiffsmitte wurde Hay's Anstrich auf einer Unterlage von Hay's Firniß angewendet. Mittschiffs vom Kiel aufwärts wurde ein Streifen mit Jenkin's Email aufgelegt. Der Rest des Schiffsbodens wurde mit Rowett's Anstrich versehen. Beide letzteren Schutzmittel, sowohl das von Jenkin's als auch das von Rowett, wurden auf eine Grundirung von Hay's Firniß aufgetragen.

Der Valiant blieb 16 Monate mit diesen Anstrichen vor Anker ruhig liegen. Ein endgültiges Urtheil über den Einfluß der Anstriche auf die Conservirung des Eisens wird zwar erst dann möglich sein, wenn der Boden gründlich abgekratzt sein wird; nach der Dockung wurden jedoch folgende Beobachtungen gemacht. Rowett's Anstrich ist mit 6" langen Polypen und in der Nähe der Wasserlinie mit 6' langem Seegras bewachsen. Jenkin's Anstrich hat sich ebenso schlecht bewährt und ist unter demselben eine starke Verrostung wahrnehmbar, deren wirkliche Ausdehnung man jedoch wie erwähnt, erst nach dem Abkratzen der Anstriche wird erheben können. Gisborne's Anstrich hat die Steuerbordseite ziemlich rein erhalten, der Minium-Anstrich unter demselben ist jedoch zersetzt und die Nietenköpfe scheinen angegriffen zu sein; allem Anscheine nach hat hier die Elektricität ihre schädliche Wirkung ausgeübt. Gisborne behauptet, daß der Anstrich gegen seinen Rath auf den Miniumgrund angelegt wurde, und es ist eine erwiesene Thatsache, daß sich sein Anstrich auf dem von ihm selbst recommandirten Firniß angebracht, bisher als ein wirksames Schutzmittel bewährt hat. Ueber Hay's Anstrich ist nur so viel zu bemerken, daß der Ansatz, wenn auch etwas größer wie auf Gisborne's Anstrich, nur sehr gering war; der Anstrich selbst scheint in jeder Hinsicht gut erhalten zu sein, eine Verrostung an den mit demselben bedeckten Stellen ist blos dort wahrzunehmen, wo der Anstrich durch die Ankerkabel und Dockstützen beschädigt worden ist. Man benützte die Dockung des Valiant, um die Leistungsfähigkeit von Harrison's patentirter rotirender Schiffsbodenbürste zu erproben. Bevor der Valiant in das Dock ging, wurden an der Steuerbordseite zwei Streifen mit diesem Apparate gereinigt. Die Operation ging sehr leicht und rasch von Statten und der Boden war, wie man sich nach der Dockung überzeugen konnte, an diesen Stellen ganz rein. K.

Die Erprobung von Stahlblechen. — Die Firma Charles Camell & Co., Eigenthümer der Cyclops Steel and Ironworks in Sheffield, wurden von der englischen Admiralität aufgefordert, die Bedingungen bekannt zu geben, deren sie sich bei der Lieferung von Stahlblechen unterziehen würden. Sie haben auf diese Auffor-

derung folgende Resultate mitgetheilt, welche bei der Erprobung ihrer Bleche gewonnen wurden:

Kesselbleche aus Tiegel- (Guß-) Stahl.

Marke: Camell, Sheffield „Cyclops“ cast steel

Garantirte absolute Festigkeit für jeden Quadratzoll 38 Tonnen.

Schmiedeprobe im warmen Zustande: Jedes Blech von und unter 1" Dicke muß sich im warmen Zustande sowohl mit der Faser als auch quer über die Faser um 180° biegen lassen, ohne einen Bruch zu zeigen.

Schmiedeprobe im kalten Zustande: Die Bleche müssen sich, ohne einen Bruch zu zeigen, in folgendem Maße biegen lassen:

Mit der Faser.

Bleche	von	1"	Dicke	auf einen	Winkel	von	50°
„	„	7/8"	„	„	„	„	60°
„	„	3/4"	„	„	„	„	75°
„	„	5/8"	„	„	„	„	90°
„	„	1/2"	„	„	„	„	110°
„	„	7/16"	„	„	„	„	130°
„	„	3/8"	„	„	„	„	150°
„	„	5/16"	„	„	„	„	180°
„	„	1/4"	„	„	„	„	180°

Quer über die Faser.

Bleche	von	1"	Dicke	auf einen	Winkel	von	30°
„	„	7/8"	„	„	„	„	35°
„	„	3/4"	„	„	„	„	50°
„	„	5/8"	„	„	„	„	70°
„	„	1/2"	„	„	„	„	90°
„	„	7/16"	„	„	„	„	100°
„	„	3/8"	„	„	„	„	110°
„	„	5/16"	„	„	„	„	120°
„	„	1/4"	„	und darunter			120°

Kesselbleche aus Bessemerstahl

Marke Camell, Sheffield Bessemer B. Steel

Garantirte Festigkeit für jeden Quadratzoll Querschnitt 33 Tonnen.

Schmiedeprobe im warmen Zustande: Jedes Blech von und unter 1" Dicke muß sich im warmen Zustande sowohl mit als auch quer über die Faser um 180° biegen lassen, ohne einen Bruch zu zeigen.

Schmiedeprobe im kalten Zustande: Die Bleche müssen sich, ohne einen Bruch zu zeigen, in folgendem Maße biegen lassen:

Mit der Faser.

Bleche	von	1"	Dicke	um einen	Winkel	von	45°
„	„	7/8"	„	„	„	„	50°
„	„	3/4"	„	„	„	„	60°
„	„	5/8"	„	„	„	„	70°
„	„	1/2"	„	„	„	„	80°
„	„	7/16"	„	„	„	„	90°
„	„	3/8"	„	„	„	„	110°
„	„	5/16"	„	„	„	„	120°
„	„	1/4"	„	und darunter		„	120°

Quer über die Faser.

Bleche	von	1"	Dicke	um	einen Winkel	von	25°
"	"	7/8"	"	"	"	"	30°
"	"	3/4"	"	"	"	"	40°
"	"	5/8"	"	"	"	"	50°
"	"	1/2"	"	"	"	"	60°
"	"	7/16"	"	"	"	"	70°
"	"	3/8"	"	"	"	"	80°
"	"	5/16"	"	"	"	"	90°
"	"	1/4"	"	"	"	"	100°

K.

Vorschriften der englischen Admiralität für die Erprobung von Eisenblechen.

Eisenblech 1. Qualität, Marke BB.

Absolute Festigkeit für jeden Quadratzoll Querschnitt: Mit der Faser 22 Tonnen, quer über die Faser 18 Tonnen.

Schmiedeprobe im warmen Zustande: Alle Bleche von und unter 1" Dicke müssen sich im warmen Zustande in folgendem Maße biegen lassen, ohne einen Bruch zu zeigen.

Mit der Faser .... 125°
Quer über die Faser .... 90°

Schmiedeprobe im kalten Zustande: Die Bleche müssen sich in folgendem Maße biegen lassen, ohne einen Bruch zu zeigen:

Mit der Faser.

Von	1"	bis	15/16"	Dicke,	auf	einen	Winkel	von	15°
"	7/8"	"	13/16"	"	"	"	"	"	20°
"	3/4"	"	11/16"	"	"	"	"	"	25°
"	5/8"	"	1/2"	"	"	"	"	"	35°
"	7/16"	"	3/8"	"	"	"	"	"	50°
"	5/16"	"	1/4"	"	"	"	"	"	70°
"	3/16"	und	darunter						90°

Quer über die Faser.

Von	1"	bis	13/16"	Dicke,	um	einen	Winkel	von	5°
"	3/4"	"	11/16"	"	"	"	"	"	10°
"	5/8"	"	1/2"	"	"	"	"	"	15°
"	7/16"	"	3/8"	"	"	"	"	"	20°
"	5/8"	"	1/4"	"	"	"	"	"	30°
"	3/16"	und	darunter					"	40°

Eisenblech 2. Qualität, Marke B.

Absolute Festigkeit mit der Faser 20 Tonnen, quer über die Faser 17 Tonnen.

Schmiedeprobe im warmen Zustande: Die Bleche der 2. Qualität müssen sich im warmen Zustande in folgendem Maße biegen lassen, ohne einen Bruch zu zeigen.

Mit der Faser .... 90°
Quer über die Faser .... 60°

Schmiedeprobe im kalten Zustande: Die Bleche der 2. Qualität müssen sich, ohne einen Bruch zu zeigen, in folgendem Maße biegen lassen:

Mit der Faser.

1" und	15/16"	dick, um einen Winkel von	10°
7/8" "	13/16"	" " " "	15°
3/4" "	11/16"	" " " "	20°
5/8" "	1/2"	" " " "	30°
7/16" "	3/8"	" " " "	45°
5/16" "	1/4"	" " " "	55°
3/16" und	darunter		75°

Quer über die Faser.

3/4" und	11/16"	dick, um einen Winkel von	5°
5/8" "	1/2"	" " " "	10°
7/16" "	3/8"	" " " "	15°
5/16" "	1/4"	" " " "	20°
3/16" und	darunter		30°

Sowohl die erwärmten als auch die kalten Bleche sind über einen rechtwinkeligen, gußeisernen Block zu biegen, dessen Kante mit einem Radius von 1/2" abgerundet ist.

Das zu erprobende Blechstück soll für beide Proben, sowohl im warmen als auch im kalten Zustande aus Stücken bestehen, die quer über die Faser 4' lang sind; mit der Faser soll die ganze Länge des Bleches gebogen werden.

Das Blech soll auf einer Entfernung von 3" bis 6" vom Rande abgebogen werden. Die Bleche müssen frei von Schiefern und Walzfehlern sein. Von jeder Sorte (gleich dicker) Bleche einer zu gleicher Zeit gelieferten Partie ist je ein Stück zu erproben, wenn die Partie nicht mehr als fünfzig Stücke beträgt. Wurden mehr als fünfzig Stücke geliefert, so ist von je fünfzig (oder einem Theil von fünfzig) ein Blech zu erproben. K.

Schmiermittel für Maschinen. — (Früher für Josef von Lucoevich und Melchior Hlosak in Oesterreich privilegirt.) Das nicht brennbare consistente Maschinenfett ist ein neues in seiner Zusammensetzung sowohl als auch in seinen prävalirenden Eigenschaften eigenthümliches Schmiermittel. Es ist eine Verbindung von vegetabilischen und animalischen Bestandtheilen, dergestalt mit mineralischen Substanzen versetzt, daß letztere, wie vielfache Versuche ergeben haben, niemals das zu schmierende Metall in irgend einer Weise angreifen können. Dieses neue Maschinenfett besitzt vor andern bis jetzt bekannten Schmiermitteln folgende Vorzüge:

1. Eine butterartige Consistenz, welche die Anwendung dieses Maschinenfettes zur Winter- und Sommerzeit in derselben Weise ermöglicht. Es folgt hieraus

2. daß das Abtropfen von den Axenlagern und Wellen, welches bei flüssigen Schmier-Materialen nicht nur die Maschinentheile verunreinigt, sondern auch große Verluste von Schmieröl selbst nach sich zieht, gänzlich vermieden wird;

3. nach den gemachten Erfahrungen eine Ersparniß von mindestens 40% gegen andere Schmier-Materialien erzielt wird;

4. die damit behandelten Maschinen und Maschinentheile stets sauber und fettfrei erscheinen, so daß der lästige Staub, welcher unwillkürlich an den fetten Maschinentheilen adhärirt, vermieden ist;

5. durch seine Unbrennbarkeit das Maschinenfett auf Schiffen und in Werkstätten ohne jede Feuersgefahr in Anwendung gebracht werden kann;

6. dasselbe vollständig säurefrei ist; und

7. endlich auf einem kühlen Orte Jahre lang ohne Verlust seiner Eigenschaften gut erhalten werden kann und niemals Säure entwickelt oder ranzig wird.

Dieses Schmiermittel besteht aus folgenden Ingredienzien: 20% ausgelassenen Talg, 20% Schweinefett, 10% Ochsenmark, 15% frische Butter, 15% feines Baumöl, 10% Ochsengalle, 5% Federweiß, $^{5}/_{32}$ Mandelöl, $^{10}/_{32}$ Schwefelblüthe, 2% Quecksilber.

Alle fetten Substanzen werden 3 Stunden lang zusammen gekocht und beständig umgerührt. Federweiß und Schwefelblüthe müssen, bevor sie in den Kessel kommen, mit consistentem Fett fest verbunden und vermengt werden; dasselbe geschieht mit dem Quecksilber, nur daß dieses in fast kaltem Zustande mit der ganzen Masse vermengt und verrieben werden muß.

Approximatives Gewicht des an Bord S. M. Schiffe befindlichen und im Baue verwendeten Eisens in Wiener Centnern.

Schiffs-Classe	Im Schiffe	Panzer	Maschine	Artillerie	Zusammen
Kasemattschiff Lissa	19.000	18.000	11.000	5.500	53.500
Panzer-Fregatten 1. Classe	5.000	14.400	9.000	4.112	32.512
„ 2. „	3.500	12.000	7.150	3.012	25.662
„ 3. „	3·000	9.400	5.500	2.510	20.410
Linienschiff Kaiser	6.888	....	9.000	6.756	22.644
Fregatte Schwarzenberg	3.700	....	4.500	3.535	11.735
„ Novara	3·700	....	5.500	3.513	12.713
„ Radetzky-Classe	3.000	....	3.400	2.245	8.645
Corvette Helgoland	3.000	....	4.500	510	8.010
„ Dandolo	2.900	....	2.530	1.552	6.982
„ Friedrich	2.705	....	2.530	1.552	6.787
Kanonenboot-Classe Dalmat	900	....	2.530	409	3.839
„ Seehund	880	....	2.530	409	3 819
Schooner-Classe Kerka	500	....	990	357	1.847
„ Möve	360	....	500	154	1.014
Kanonenboot-Classe Sansego	300	....	990	154	1.444
„ Pelikan	200	....	450	75	725
Dampfer Elisabeth	1.100	....	4.700	215	6.015
„ Greif	1.100	....	4.800	387	6.287
„ Lucia	1.000	....	4.700	387	6.087
„ Gargnano	1.000	....	4.500	17	5.517
„ Triest	800	....	3.300	17	4.117
„ Fiume	500	....	1.800	17	2.317
„ Hofer	900	....	3.300	262	4.462
„ Curtatone	900	....	2.400	262	3.562
„ Vulcan	500	....	1.800	170	2.470
„ Taurus	400	....	1.100	116	1.616
„ Fantasie	2.600	....	3.000	19	5.618

Gußeisen. — Herr Gans (Gießerei in Ofen) bekleidet das Innere der Gußmodelle in seiner Gießerei, in welchen später Eisen gegossen werden soll, mit einer dicken Lage aus fein gepulvertem metallischen Antimon in Weingeist und werden die Gußformen dann bei 100 Grad getrocknet. Die in diesen Formen gegossenen Gegenstände aus Gußeisen bedecken sich auf ihrer Oberfläche mit einer sehr harten Legirung von Eisen und Antimon.

Verfahren zum Schärfen resp. Aetzen der Feilen. — Nachdem die betreffenden Feilen mit einer heißen, wässerigen Auflösung von gewöhnlicher krystallisirter Soda (wirksamer ist sicher etwas Natron- oder Kalilauge) und mit Hilfe einer Draht- und gewöhnlichen Borstenbürste von allen anhängenden Fetttheilen befreit sind, legt man sie in einen länglichen Blechkasten oder besser noch in eine Cuvette aus Porcellan; damit aber die Säure alle Seiten der Feilen, so namentlich die untere, gleichmäßig gut umspült resp. angreift, werden zuvor zwei Drähte auf den Boden des entsprechenden Gefäßes gelegt. Sind die Feilen nebeneinander gelegt, so gibt man zunächst so viel kaltes Wasser in das Kästchen, bis selbst die oberen Kanten der Feilen davon überdeckt werden, setzt hierauf den achten Theil guter concentrirter Salpetersäure hinzu, mischt beide durch Bewegen des Kästchens gut durcheinander und läßt sie 25 Minuten ruhig stehen. (Bei der Probe wurden 4 kleine Feilen geätzt, hierzu genügten 64 Kubikcentimeter Wasser und 8 Kubikcentimeter Salpetersäure.)

Hierauf werden die Feilen aus dem Bade genommen, abermals mit einer Drahtbürste in Wasser gereinigt und wiederum 25 Minuten hineingelegt, nachdem man dasselbe mit nochmals dem achten Theile Salpetersäure (resp. in diesem Falle 8 Kubikcentimeter) verstärkt hat. Bei dieser Operation ist nur darauf zu achten, daß die Feilen einigemale umgelegt werden und die Flüssigkeit dieselben ganz bedeckt. Hierauf, also nach Verlauf von im Ganzen etwa 50 Minuten, werden die Feilen mit einer Drahtbürste wiederum gereinigt und in dasselbe Salpetersäurebad zurückgebracht, dem vorher der sechzehnte Theil concentrirter englischer Schwefelsäure hinzugesetzt worden (in diesem Falle also 8 Kubikcentimeter). Hierbei erhitzt sich das Bad und es entweichen rothbraune Dämpfe von Untersalpetersäure, worauf das eigentliche Aetzen der Feilen beginnt. Es ist Sorge zu tragen, daß das Kästchen, welches die Feilen enthält, stets in schaukelnder Bewegung erhalten werde, damit die Säure, resp. die Gase, möglichst gleichmäßig einwirken. Die Expositionszeit dauert hierbei nur 5 Minuten, worauf die Feilen abermals gereinigt und in dasselbe Bad, welches man mit abermals dem sechzehnten Theile concentrirter englischer Schwefelsäure (in unserem Falle 8 Kubikcentimeter) versetzt hat, auf 5 Minuten zurückgebracht werden, wobei ebenfalls das Bad in eine wellenförmige Bewegung versetzt werden muß. Damit ist die ganze Operation beendet; man reinigt schließlich wieder die Feilen mit der Drahtbürste und bringt sie zur Absorption jeglicher Säurespuren in ein Gefäß mit Wasser, welches man vorher mit einigen Händen voll Aetzkalk, am besten ungelöschtem, versetzt hat. Hierin nehmen die Feilen eine gute Färbung an, man spült mit reinem Wasser ab, trocknet sie über einer Spirituslampe und bestreicht sie noch warm mit etwas Oel.

Die Hauptoperationen sind also:

1. Entfernung der Fetttheile mit Sodalösung;
2. zweimalige Behandlung in einem Bade von 8 Thl. Wasser auf 1 Thl. Salpetersäure, jedesmal 25 Minuten lang;
3. zweimalige Behandlung in einem Bade von derselben Zusammensetzung wie das vorhergehende unter Zusatz von 1/2 Thl. engl. Schwefelsäure, jedesmal 5 Minuten lang;
4. Entfernung der Säuren durch Kalkmilch.

Der „Berggeist“, dem diese Notiz entnommen ist, empfiehlt dieses Verfahren als ein durchaus praktisch bewährtes.

Ueber Neumeyer's Schieß- und Sprengpulver. — Seit etwa einem Jahre haben deutsche und ausländische Zeitungen vielfach Berichte über Versuche mit einem von G. A. Neumeyer in Taucha bei Leipzig erfundenen Schieß- und Sprengpulver gebracht, welches die merkwürdigen werthvollen Eigenschaften in sich vereinigen soll, bei Zutritt von Luft zwar zu verbrennen, aber nicht zu explodiren, dagegen in geschlossenem Raum mit gleicher, ja noch stärkerer Wirkung wie gewöhnliches Pulver zu explodiren, weniger Rückstand und weniger Rauch zu geben als letzteres und endlich billiger zu sein. Dieses Pulver besteht nach dem englischen Patent aus 75 Th. Salpeter, 18³/₄ Th. Kohle und 6¹/₄ Th. Schwefel, ist also im Vergleich mit dem gewöhnlichen Pulver ärmer an Schwefel und reicher an Kohle. Wir wollen es dahin gestellt sein lassen, ob seine eigenthümlichen Eigenschaften allein durch die Zusammensetzung bedingt sind, soviel scheint aber nach den vielfachen Versuchen competenter Persönlichkeiten, an deren Unparteilichkeit zu zweifeln wir keine Ursache haben, außer Zweifel zu stehen, daß N.'s Pulver die werthvolle Eigenschaft, nur unter Druck zu explodiren, wirklich besitzt, also in Transport und Handhabung ungefährlich ist. Ob die Praxis vielleicht andere Uebelstände ergeben wird, wie sich namentlich die Kosten im laufenden Betrieb stellen werden, und ob das neue Pulver in Bezug auf Sprengwirkung wirklich dem gewöhnlichen gleich kommen wird, bleibt freilich abzuwarten; wenn man bedenkt, wie viele als Epoche machend begrüßte und wirklich werthvolle Erfindungen in Folge von Uebelständen, die sich im Lauf der Zeit herausstellten, die gehegten Erwartungen täuschten, wird man diese Zweifel nicht als unberechtigt bezeichnen. Doch davon für jetzt absehend, halten wir es für gerechtfertigt, auf einen Artikel in einer geachteten technischen englischen Zeitschrift, dem Mechanics' Magazine, kurz hinzuweisen, welche in der Nummer vom 18. Jan. d. J. N.'s Pulver gegen eine ungünstige Beurtheilung in der Pall Mall Gazette vertheidigte; letztere Zeitschrift hatte dieses Pulver bezeichnet als „eine sehr schwache, geringe Pulversorte, welche fast jedes theoretische und praktische Princip verletze, nach welchem die besten Pulversorten fabricirt werden, und als bewegende Kraft ohne allen Werth sei." Nach dem Mechanics' Magazine, sind dagegen Versuche im Großen mit N.'s Pulver in Granitbrüchen bei Leicester und Schieferbrüchen in Nordwales völlig befriedigend ausgefallen: die öffentlich im Krystallpalast angestellten, ziemlich unvollkommenen Versuche haben wenigstens die Nichtexplodirbarkeit des Pulvers an freier Luft unzweifelhaft bewiesen. Unter Druck entzündet sei N.'s Pulver bei gleichem Gewicht entschieden stärker als das gewöhnliche, und ebenso lasse es entschieden weniger Rückstand als dieses. Schließlich wird die Ansicht ausgesprochen, es habe dasselbe die besten Aussichten, das gewöhnliche Pulver zu verdrängen.

Deutsche Industriezeitung, 1867. Nr. 8.

Festigkeit des Glases. — Während Versuche ergeben haben, daß Gußeisen einen siebenmal größeren Widerstand gegen Zerdrücken leistet als gegen Zerreißen, ist dies Verhältniß beim Glase etwa wie 10:1. Die Zerdrückungsfestigkeit des Flintglases beträgt nämlich

23.483 Pfund per Quadratzoll engl.,

dagegen der Widerstand gegen Zerreißen

2286 Pfund.

Die Zerreißungsfestigkeit ist beim

Kronglase: 2553 Pfund engl. und beim
Grünglase: 2890 „ „

Die Festigkeit des Glases kommt bei Ausführung von Glaseindeckungen häuf in Frage; während aber bei solchen die Erfahrung bald genügende Anhaltspunk für die Wahl der Dimensionen gibt, vermehrt sich die Verwendung des Glases ; neuen Zwecken und sind die Zahlenangaben gerade für solche Fälle nützlich, b welchen die Erfahrung noch keine Anhaltspunkte bietet. Auf hannoversches M und Zollgewicht reducirt erhält man:

Zerdrückungsfestigkeit des Flintglases	19.570	Pfund
Zerreißungsfestigkeit des Flintglases	1905	"
" des Kronglases	2127	"
" des Grünglases	2390	"

Es ist auch die Beobachtung gemacht, daß der Bruchwiderstand horizontal b lasteter Stäbe $^1/_{22}$ desjenigen von gleichen Gußeisenstäben beträgt.

Engineer.

Die Gußstahlfabrik in Essen. Mechanics Magazine bringt über da Krupp'sche Etablissement eine längere Beschreibung, aus welcher wir einige Notize wiedergeben, die auch für unsere Leser Interesse haben dürften. Die großen comme ciellen Erfolge, die Krupp gehabt hat, basiren hauptsächlich auf dem Vortheil, de derselbe von der Fabrication der enormen Stahlgüsse gehabt hat, Stahlgüsse, d sowohl durch ihre ungewöhnlich großen Dimensionen als auch durch ihre vorzüglic Qualität eine gewisse Classe seiner Abnehmer befriedigten, welche wohl im Stand wie auch Willens waren, die betreffenden Preise für solche Arikel zu bezahle Die fortwährend vermehrte Nachfrage nach Gußstahl-Blöcken und verarbeitete Gegenständen machte eine sehr vergrößerte Ausdehnung des Etablissements nothwe dig, so daß Krupp im Stande war, im letzten Jahre die enorme Quantität vo 28.000 Ton = 56.000 Ctr. Gußstahl zu liefern, welche einen Werth von 1,400.00 Pf. St. = 9$^1/_2$ Mill. Thaler repräsentirt.

Der Preis der verschiedenen Artikel von Gußstahl hat, wie man erwarte kann, sehr weite Grenzen. So werden z. B. Schienen aus Gußstahl hergestellt, d auf der Hütte in Essen pro Ton 20 Pfd. St., mithin pro Ctr. 6$^2/_3$ Thlr. koste Dieses ist der billigste Preis für einen aus Gußstahl dargestellten Artikel, und de Preis erklärt sich, weil die Darstellung eine einfache und der Material-Verlust wäh rend der Fabrication ein geringer ist. Der Preis des Gußstahls in Axen und Rat Bandagen ist ein beträchtlich höherer, beinahe der doppelte, da das Ton 45 Pf. S kostet, mithin pro Ctr. 12$^1/_2$ Thlr. Nichtsdestoweniger werden beide Artikel in gr ßem Maßstabe angefertigt. Wir erhalten aber erst dann eine Idee von den exist renden Preisen, die für dieses Metall gezahlt werden, wenn wir anführen, daß pr Ton Stahl in den großen Kanonen bis 350 Pf. St. gezahlt werden, also pro Ct 120 Thlr. Ein Zusammenwirken verschiedener Umstände bedingt diesen enorme Preis. Erstens ist der Verlust an Metall außerordentlich groß; er beträgt oft $^2/$ und mehr der ursprünglichen Gußstücke; sodann macht die Fabrication die Hilfe de kräftigsten und kostbarsten Maschinen nothwendig, sowie der intelligentesten, also au theuersten Arbeiter. Ferner ist eine große Capitalanlage nothwendig, um so groß Gußstücke liefern zu können, und die großen Kanonen sind so lange unter Arbei daß sie erst nach einem Jahre abgeliefert und bezahlt werden. Es gibt noch einzeln Artikel aus Gußstahl, deren Preise den der Kanonen noch weit überragen, nämlic Stahlkugeln und gewisse Cylinder, welche in der Fabrication von Gold und Silbe gebraucht werden. Die Preise hierfür sind sehr bedeutend und variiren je nach Forn und Gewicht des Gegenstandes.

Seit dem Jahre 1828, dem Anfange der Gußstahlfabrication, hat das Etablissement stetig mehr producirt, und ist dem entsprechend erweitert. Bis jetzt hat Krupp auf das Etablissement die Summe von 14 Millionen Thalern verwendet.

Der englische Berichterstatter führt an, daß die Aufmerksamkeit des Besuchers weniger in Anspruch genommen wird durch eine oder die andere Operation, sondern besonders durch das tout ensemble, durch das Zusammenwirken aller menschlichen und mechanischen Arbeitskräfte zu einem Ziele hin, durch die wunderbare Organisation, die das wichtige Etablissement regelt.

Explosive Masse. Uebergießt man nach V. Schwarzenbach (Würzb. naturw. Zeitschr.) ein Gemenge großer Stücke Jod und weißes Präcipitat (Quecksilberchloridamid) mit Alkohol, so bilden sich anfangs sehr schöne Krystalle von Quecksilberjodid; nach einiger Zeit explodirt aber das Gemenge mit großer Heftigkeit. Trocken lassen sich beide Körper ohne alle Gefahr zusammenreiben; man kann das Gemenge sogar stark hämmern, ohne daß etwas Anderes als Bildung von Jodquecksilber erfolgt; bei Zusatz von Alkohol zu dem feinen Gemenge erfolgt aber die Explosion sehr rasch. Es wird dabei Jodstickstoff gebildet, von welchem einzelne umhergeschleuderte Theilchen nach der Explosion noch aufgefunden werden können.

Ein neues Bohrwerkzeug. — Seit der Londoner Ausstellung von 1851 wurde ein neues Bohrwerkzeug zum Metallbohren bekannt, dessen Spindel mit langgezogenen Schraubengängen versehen, von gedrehtem Triebstahl hergestellt wird. Das eine Ende ist mit einem zweischneidigen Bohrer versehen und das andere Ende mit einem hölzernen Knopf zum Halten. Auf der Spindel wird eine passende Schraubenmutter mit Griff auf und ab geführt, so daß der Bohrer wechselweise einige Male rechts und einige Male links herumgedreht wird. Die Wirkung eines solchen zweischneidigen Bohrers ist nicht so gut, als die eines einschneidigen mit stetiger Drehung, weßhalb man in England und Deutschland bestrebt war, die wechselnde Drehung des Werkzeuges in eine stetige zu verwandeln. Der Mechaniker Reitze in Hannover hat dieses Ziel mit einer runden glatten Spindel erreicht, an welcher zwei Furchen in langgezogenen Schraubenlinien, nach rechts und links, sich kreuzend, angebracht sind. Die dazu gehörende Schraubenmutter hat eine eigenthümliche Vorrichtung mit einer Feder, so daß die abwechselnde Benutzung der Furchen und damit eine einseitige Drehung stattfindet. E. R.

Deutsche ill. Gewerbezeitung.

Die Wassermesser. — In der Sitzung des Dresdener Gewerbe-Vereins vom 22. v. M. hielt Herr Prof. Dr. Hartig einen sehr interessanten Vortrag über die Einrichtung und Wirksamkeit der Wassermesser, welchem wir folgende Daten entnehmen:

Die selbstthätig erfolgende Abmessung zufließender Wassermengen im Innern oder am Ende einer Rohrleitung ist als eine technisch eben so interessante wie commerciell wichtige Aufgabe anzusehen. Die Lösung derselben ist zur Zeit zu einem gewissen Abschlusse gediehen, nachdem gegen 12 verschiedene Constructionssysteme und weit über 100 specielle Ausführungsformen der praktischen Prüfung unterlegen haben und die Wahl aus diesen für jeden einzelnen Zweck kaum mehr zweifelhaft sein kann.

Die beim Verkaufe von Spirituosen, kohlensauren Wässern und anderen Getränken üblichen kleinen Controlapparate, bei denen der Ausflußhahn mit einem Zählapparate verbunden ist, sind nicht selbstthätig zu nennen, da von den beiden hierbei erforderlichen Operationen (des Abmessens in das Maßgefäß und des Abzählens der einzelnen Füllungen) nur die letztere selbstständig wirkt, während die andere von einer Person besorgt werden muß. Drei Arten selbstthätiger Wassermesser gehören in die Classe der Niederdruckwassermesser. Bei ihnen ist das Eigengewicht der abgemessenen Flüssigkeitsmengen die antreibende Ursache der stattfindenden Bewegungen. Sie können nicht unter allen Umständen nnd nicht an jeder beliebigen Stelle in eine Rohrleitung eingeschaltet werden. Zu den Hochdruckwassermessern gehören die Kolbenapparate mit gradlinig hin- nnd hergehender Bewegung, welche sich am besten zur Controle des Speisewassers der Dampfkessel eignen und ein werthvolles Mittel zur sicheren Feststellung der Leistungsfähigkeit verschiedener Kessel, verschiedener Brennmateriale und verschiedener Heizer bilden, und die Kolbenapparate mit rotirender Bewegung, welche sich durch große Einfachheit auszeichnen, aber bezüglich des leichten Ganges zwischen den beweglichen und festen Theilen und hinsichtlich des dichten Schlusses Schwierigkeiten bieten. Die Diaphragmamesser, bei welchen ein in die Rohrleitung eingeschaltetes Meßgefäß durch eine biegsame elastische Wand (Diaphragma) von Kautschuk in zwei Kammern getheilt ist, welche sich aber abwechselnd füllen und entleeren, sind sehr genau in ihren Angaben, weshalb man sie auch als trockene Gasmesser gebraucht hat, aber ihre Dauer ist nicht groß. Bei der letzten Art erfolgt nicht, wie bei den vorigen, eine directe Cubicirung. Sie lassen sich mit horizontalen Wasserrädern vergleichen; es sind kleine leerlaufende Turbinen, deren Umdrehungszahl durch ein Zählwerk registrirt wird. Sie gehören entweder den Druckturbinen oder den Reactionsturbinen an. Die mit Reactionsturbinen sind besonders zu Wassermessungen angewendet worden. Siemens in Berlin hat sie sehr vervollkommnet und liefert dergleichen Apparate nicht nur für Deutschland, sondern auch für England, Amerika und Australien. Diese Fabrik liefert acht verschiedene Größen: die kleinste für $^1/_2$zöllige Röhren und für 50 Kubikfuß stündlichen Wasserdurchfluß, die größten für 6 Zoll weite Röhren und für 5000 Kubikfuß per Stunde bei 100 Fuß Druckhöhe. Die Preise variiren zwischen 27 bis 230 Thalern. Diese Art Apparate übertreffen für die Zwecke einer städtischen Wasserzuführungsanstalt an Einfachheit und Zuverlässigkeit alle übrigen Wassermesser. Für Dampfkessel eignen sie sich dagegen weit weniger, als die Apparate mit geradlinig hin- und hergehenden Kolben.

Die englische Panzerfregatte Minotaur ist jetzt vollendet und vollkommen ausgerüstet; sie gehört zu der größten Classe der englischen Panzerfregatten, ist ein Schwesterschiff des Agincourt und des Northumberland, die eine Länge von 400′ und einen Gehalt von 6621 Tonnen besitzen.

Der Minotaur hatte seine Probefahrt an der leichten Wasserlinie bereits am 9. September 1866 bestanden (Tiefgang 24′ 1″ achter und 23′ 1″ vorne). Bei einer Kraftentwicklung von 6316 Indicator-Pferdekräften und 57,583 Umdrehungen der Maschine erreichte derselbe damals eine Geschwindigkeit von 14,779 Knoten; bei Anwendung der halben Kraft entwickelte die Maschine eine Kraftäußerung von 3941 Indicator-Pferdekräften und verlieh dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 12,387 Knoten. Da sowohl der Schiffskörper als auch die Maschinen des Minotaur im Archiv bereits beschrieben sind, wollen wir, jede Wiederholung vermeidend, nur bemerken, daß die von Penn & Son angefertigten zwei Cylinder-Trunk-Maschinen 1350 no-

minelle Pferdekräfte zählen; die Cylinder haben 112", der Trunk hat 41" Durchmesser und 4' 4" Hub.

Das Schiff hat fünf Masten. Die vier vorderen führen Unter-Raaen, doppelte Mars-Raaen und Bram-Raaen, der letzte führt blos Gaffelsegel. Die Bestückung besteht gegenwärtig in der Batterie aus vier Stück 12½ Tonnen, und 18 Stück 6½ Tonnen schweren schmiedeisernen Vorderladern auf eisernen Schlittenrapperten, und vier Stück 6½ Tonnen schweren gleichen Vorderladern als Jagdgeschütze auf dem Deck.

Die Schlittenrapperte der 12½ Tonnen schweren Geschütze wiegen 95½ Ctr., die der 6½ Tonnen schweren 75 Ctr. Das 12½ Tonnen-Geschütz schießt massive Geschosse von 250 Pfd. Gewicht mit 43 Pfd. Pulverladung; jenes von 6½ Tonnen schießt massive Projectile von 215 Pfd. Gewicht mit 22 Pfd. Pulverladung.

Der Minotaur wurde am 7. Mai gedockt, und die vierflügelige Schraube auf die geringste Steigung gerichtet. Am 10. Mai war Alles für die Proben vorbereitet. Der Tiefgang betrug 26' 11" achter und 25' 8" vorne. Die Schraube hatte eine Steigung von 22' 2"; die Flügellänge beträgt am Umfange 1' 7", der Achse am nächsten 2' 3"; die Entfernung von der Unterkante des Kieles bis zur Oberkante des Schraubenflügels 24' 11". Der Gesammt-Kohlenvorrath am Bord war 700 Tonnen, die für die Probefahrt bestimmten auf Deck gestauten ausgesuchten Kohlen (Steam Navigation Coal) inbegriffen.

Beim Beginne der Probefahrten wehte ein ganz leichter Wind von S.O.; später frischte er auf eine Stärke von N. 3—4 auf, so daß während der Wendungsproben ein ziemliches Rollen zu bemerken war.

Die außerhalb von Spithead am 10. Mai an der gemessenen Meile vorgenommenen Probefahrten gaben folgende Resultate:

Mit vollem Dampf:

Fahrt	Zeit	Schiffsgeschwindigkeit	Umdrehungen der Maschine
1	4' 6"	14,634 Knoten	61,5
2	4' 18"	13,953 „	61,5
3	3' 58"	15,126 „	62,5
4	4' 30"	13,333 „	61,5
5	3' 53"	15,450 „	62,0
6	4' 36"	13,043 „	61,5

Mittlerer Dampfdruck 25 Pfd., Vacuum 25"; mittlere Geschwindigkeit 14,357 Knoten, indicirte Pferdekräfte 6.956.

Mit halbem Dampf:

Fahrt	Zeit	Schiffsgeschwindigkeit	Umdrehungen der Maschine
1	4' 20"	13,846 Knoten	49,5
2	6' 8"	9,783 „	50,0
3	4' 19"	13,900 „	49,5
4	6' 14"	9,890 „	50,0

Mittlere Geschwindigkeit mit halber Kraft 11,897 Knoten.

Nach Beendigung der Geschwindigkeitsproben wurde zur Erprobung der Steuerfähigkeit der Fregatte geschritten. Man fuhr zu diesem Zwecke in den Canal hinaus, da auf der Rhede selbst der Raum hiezu nicht ausreicht. Es wurden vorerst zwei Kreise mit voller Dampfkraft beschrieben:

Mit Backbordhelm; Hülfstakeln an der Pinne mit 60 Mann (30 auf jedem Borde), 18 Mann am Steuerrad. Das Ruder wurde in 1 Min. 7 Sec. auf 40° umgelegt und 3½ Schläge vom Rade abgewickelt. Der halbe Kreis wurde in 3 Min.

21 Sec., der ganze Kreis in 7 Min. 19 Sec. beschrieben. Die Maschinen machten 55 Umdrehungen. — Mit Steuerbordshelm: Ohne Hülfstakeln; 18 Mann am Steuerrad. Das Ruder wurde in 2 Min. 20 Sec. auf 23° umgelegt und hiebei 2½ Schläge des Reeps vom Rade abgewickelt. Der Halbkreis wurde in 3 Min. 50 Sec., der ganze Kreis in 7 Min. 38 Sec. beschrieben. Die Maschine machte während des Beschreibens des Kreises 55 Umdrehungen.

Mit dem hydraulischen Steuerungsapparat: Drei Mann am Deck-Pumpenhebel. Das Ruder wurde auf 33°—37° binnen 31 Sec. umgelegt und 3 Schläge des Reeps abgewickelt. Der Halbkreis wurde in 3 Min. 39 Sec., der ganze Kreis in 7 Min. 4 Sec. beschrieben. Die Maschinen machten während der Wendung 55 Umdrehungen.

Mit halber Dampfkraft wurde mit Backbordhelm der Halbkreis in 3 Min. 21 Sec., der Kreis in 6 Min. 41 Sec.; mit Steuerbordhelm der Halbkreis in 3 Min. 52 Sec., der ganze Kreis in 7 Min. 38 Sec. beschrieben.

Die Maschinen wurden aus vollem Gange binnen 13 Sec. zum Stillstand gebracht; binnen 19 Sec. nach gegebenem Befehle ging das Schiff mit voller Kraft nach vorwärts; um es zur Fahrt nach rückwärts zu bringen, brauchte man 11 Sec.

Die Hitze in den Heizräumen war sehr beträchtlich. Im vorderen Heizraume wechselte sie zwischen 135°—142° F., im hinteren Heizraum zwischen 120°—135° F., und war im Maschinenraume 108° F.

Der Minotaur begab sich am 11. Mai nach Portsmouth, um dort seine Ausrüstung als Flaggenschiff des Canalgeschwaders zu vollenden. K.

Französische Artillerie. — Die größte Kanone der französischen Artillerie ist für Küstenvertheidigung bestimmt; sie ist ein 10½" Hinterladungsgeschütz und wirft ein Projectil von 496 Pfund Gewicht mit 55 Pfund Pulverladung. Für Marine- und Festungszwecke ist der 9½" Hinterlader das schwerste Geschütz, er wirft ein Projectil von 318 Pfund mit 44 Pfund Pulverladung. Engineering.

Das englische Truppentransportschiff Malabar ist nach den Plänen Reeds von Messrs. R. Napier & Sons gebaut. Die Hauptdimensionen sind folgende: Länge 360'; Breite 49'; Tiefe im Raum 22' 4"; mittlerer Tiefgang 20'; Deplacement 6520 Tonnen; Areal des Mittelspantes 860 Quadratfuß; Durchmesser der Cylinder 94"; Hub 4'; Nominal-Pferdekraft 700; Durchmesser der Schraube 21', deren Steigung 25', variable, deren Gattung: Griffith, zweiflügelig: Durchmesser der Schraubenachse 17½"; Anzahl der Kessel 4; Gesammtanzahl der Feuerungen 24; Länge der Feuerung 6' 6", deren Breite 3' 2"; Anzahl der Röhren 2640, Länge derselben 6' 6", äußerer Durchmesser derselben 2½"; Rostfläche 494 Quadratfuß; Heizfläche circa 13300 Quadratfuß oder 19' pr. Pferdekraft; äußerer Durchmesser der verticalen Röhren der Ueberhitzer 10"; die Oberflächencondenser sind nach Davison's Patent und enthalten 6790 Horizontalröhren von ¾ äußerem Durchmesser und 9' Länge. Engineering.

Rouquayrol's Taucherapparat. — Die englische Admiralität hat für den Gebrauch der verschiedenen königl. Arsenale eine Anzahl der Taucherapparate von Rouquayrol und Denayrouze (vgl. Archiv 1865, S. 156 u. 169) angekauft. Die-

selben bieten dem Taucher viele Vortheile und befähigen ihn, eine außergewöhnlich lange Zeit unter Wasser zu bleiben.

Mit Creosot imprägnirtes Holz. — Mit Creosot imprägnirte Schwellen der Stockton- und Darling-Eisenbahn waren im August 1841 gelegt worden und wurden am 7. März 1867, also nach 25jährigem Gebrauch, gehoben. Die Holzfasern zeigten sich, obgleich durch das Creosot leicht entfärbt, so frisch und zähe wie bei frischgesägtem Holz und der Geruch des Creosots war noch so stark, als ob die Imprägnirung eben stattgefunden hätte.

Petroleum als Brennmaterial für Dampfkessel. — Vor Kurzem wurde zu Lambeth von Messrs. Wise Field und Aydon Probeversuche mit ihrer neuen Methode, Petroleum als Heizmaterial zu verwenden, vorgenommen. Im gegenwärtigen Versuche wurde die schlechteste Sorte Creosot-Ausschuß verwendet. Die Flüssigkeit rinnt durch eine enge Oeffnung von 1/8" Durchmesser in einem continuirlichen Strom und in einer Quantität von 3 Gallonen pr. Stunde vertical herab. In ihrem Fall begegnet sie einem Strahl überhitzten Dampfes, der sie zu einer Wolke zerstäubt und in diesem Zustand gegen erhitzte Ziegel treibt. Zur Erzeugung des überhitzten Dampfes wird zuerst ein Kohlenfeuer benutzt. Bei dem erwähnten Verbrauch von 3 Gallonen pr. Stunde wurde der Dampf auf einem Druck von 32—35 Pfd. pr. Quadratzoll erhalten. Das verdampfte Wasser betrug 10 Kubikfuß pr. 100 Quadratfuß Kesselfläche pr. Stunde. Das Creosot kostet 30 s — 1 £ pr. Tonne. Wenn man annimmt, daß das verbrauchte Creosot 1 d pr. Gallone kostet, so belaufen sich die Kosten des verbrauchten Brennmaterials auf 6 d pr. Stunde. Die Arbeitsleistung war gleich der eines halben Centners bester Aberdarekohle zu 1 £ 2 s pr. Tonne, dessen Werth mehr als 6 d ist. So weit man dies zu constatiren vermochte, wurden 19.5 Pfd. Wasser pr. Pfund Oel verdampft. Artizan. 1/5. 67.

Die erste Fahrt des Great Eastern nach Amerika im Dienst einer französischen Gesellschaft und zu dem Zweck, amerikanische Besucher der Pariser Ausstellung herüber zu führen, hat sich als großes Fiasco erwiesen. Er ist nach Liverpool zurückgekehrt und der Geldverlust dieser Reise ist ein beträchtlicher. Die französische Gesellschaft scheint sich plötzlich aufgelöst zu haben. Die Lieferanten und die eingeschifften Seeleute sind noch nicht bezahlt. Vor Kurzem fand eine Versammlung der Gläubiger statt, welche die mißliche Lage des „großen Schiffes" und dessen Verhältniß zu der französischen Gesellschaft frei discutirte. Auch versammelten sich die Matrosen vor dem Bureau der Great Ship Company im Castle Street und verlangten mit einiger Erbitterung ihre Gage. Sir James Anderson, der Commandant des Great Eastern, rieth ihnen, sich zur Einbringung derselben an das Gericht zu wenden. Mitchell's steam-shipping journal 10/5. 67.

Die Schiffsbau-Architekten-Schule zu South Kensington in London. — Während der Hauptversammlung der Gesellschaft der Schiffsarchitekten in London im Jahre 1863 bildete die vernachlässigte und mangelhafte Ausbildung der Schiffsbauarchitekten in England den Gegenstand einer längeren lebhaften Discussion.

Der damalige Vorsitzende, Sir J. Pakington, nahm sich dieser, die ganze nautische Welt und England als einen maritimen Staat insbesondere in erster Linie interessirenden Angelegenheit mit großer Wärme an, und stellte den Antrag: der Verwaltungsrath der Gesellschaft solle erwägen, wie diesem Mangel am zweckentsprechendsten abgeholfen, und ein Institut geschaffen werden könnte, welches für die Ausbildung von Schiffsbau-Architekten am besten wirken würde. Es sollte insbesondere erhoben werden, ob eine solche Schule selbstständig, oder als ein Theil einer Universität, irgend eines wissenschaftlichen Institutes oder einer Werfte eingerichtet werden solle.

Es sollte ferner erwogen werden, von wo die Zöglinge herangezogen werden sollen, und von wo man die für dieses specielle Fach geeigneten Lehrkräfte bekommen könnte, insoferne der Schiffsbau als Wissenschaft bisher in England noch kein Gegenstand des Unterrichtes war, daher auch keine Veranlassung vorlag, daß sich diesem Lehrgegenstande hervorragendere Kräfte zugewendet hätten.

Nach reiflichen Berathungen einigte sich der Verwaltungsrath über nachfolgende Punkte:

Es wurde beschlossen, einen Lehrcurs für Schiffsbau, der durch drei Jahre andauern sollte, zu errichten. Diese Zeit sollte einestheils durch theoretischen Unterricht (Mathematik, Geometrie, Physik und überhaupt alles, was die Theorie des Schiffsbaues erfordert), anderntheils durch die praktische Ausbildung ausgefüllt werden. Man ging hiebei von dem Grundsatze aus, daß nur das praktische Handanlegen auf der Werfte, in der Werkstätte und den Maschinenwerkstätten dem Zöglinge die Erwerbung jener Kenntnisse des Materiales, der Werkzeuge und ihrer Anwendung, ferner das richtige Urtheil über die von den ihm untergeordneten Arbeitern zu erwartenden Leistungen ermögliche, welche ihn zu einem, sowohl in technischer als administrativer Hinsicht tüchtigen Schiffsbauer machen.

Als die zweckmäßigste Eintheilung der Lehrzeit in dieser Richtung wurde die befunden, nach welcher die Zöglinge während der Wintermonate, wo die Arbeitstage im Freien kurz sind und oft durch schlechtes Wetter unterbrochen werden, für den Unterricht und jene Uebungen bestimmt werden, die in geschlossenem Raume vorgenommen werden können, während die längeren Sommertage für die praktische Ausbildung auf den Werften und in den Werkstätten benützt werden sollten. Auf diese Art wurde die schon so oft erörterte Frage, ob die rein theoretische oder die rein praktische Erziehung für das wirkliche Leben vorzuziehen sei, auf eine, wie es die erzielten Erfolge am besten beweisen, sehr befriedigende Weise gelöst. Im Winter lernt der Zögling *was* er zu thun hat und im Sommer *wie* er es zu thun hat. Während der praktischen Verwendung im Sommer treten an ihn eine Menge Verrichtungen und Vorgänge heran, deren Ursache und Wirkung er sich ohne den ihm im Winter zu Theil werdenden Unterricht kaum erklären könnte.

Was das Heranziehen der Lehrkräfte anbelangt, so wurden vorerst die zu lehrenden Gegenstände festgesetzt und hierauf für jedes dieser Fächer als Autoritäten in der Wissenschaft bekannte Schiffsbauer, Seeofficiere und Maschinenconstructeure in Vorschlag gebracht.

Es gereichte dem Verwaltungsrathe zu großer Genugthuung, daß fast alle diese theilweise anderweitig schon sehr in Anspruch genommenen Herren die ihnen angebotenen Lehrerstellen annahmen und ihre kostbare Zeit dem Unterricht und der Erziehung der künftigen Generation von Schiffsbau-Architekten widmeten.

Nach Erledigung dieser wichtigen Frage schritt man zur Entscheidung des nicht minder wichtigen Punktes, nämlich der Bestimmung des Ortes, wo der Unterricht

während des Winters stattfinden sollte. Einige, vorzüglich materielle Gründe sprachen für das Verlegen der Schulen außerhalb London, in eine Schiffbau treibende Hafenstadt, da dort sowohl das für die Anstalt nöthige Local leichter zu erhalten und das Leben billiger wäre, als auch, weil die Zöglinge an einem solchen Orte Gelegenheit hätten, ihre praktische Ausbildung zu fördern.

Aus andern nicht minder wichtigen Gründen entschied man sich jedoch, die Schule in London zu begründen, denn für die genügende praktische Ausbildung war ohnedies durch die Verwendung der Zöglinge auf der Werfte und in den Werkstätten Sorge getragen, und nur in London war es möglich, so vorzügliche Lehrkräfte zu gewinnen und zu erhalten, wie man sie haben mußte, wenn man dem Institute jenen Charakter der Vorzüglichkeit sichern wollte, welchen es seit seiner Gründung auch durch die glänzenden Erfolge ausgewiesen hat.

Das Beispiel Frankreichs, wo nach vielfachen Versuchen ein ähnliches Institut, die école du génie maritime, ebenfalls nach der Hauptstadt verlegt wurde und jetzt die besten Resultate liefert, sprach auch für diesen Beschluß.

Es traf sich sehr glücklich, daß eben zu dieser Zeit eine Reihe von Räumen in dem der Regierung gehörigen South Kensington-Museum frei wurden, welche auf die Bitte des Präsidenten des Verwaltungsrathes seitens des Unterrichtsrathes, der darüber zu verfügen hatte, dem Institute zu dem angestrebten Zwecke (als Lehrräume der Schiffsarchitekten-Schule zu dienen) auf das bereitwilligste zur Verfügung gestellt wurden. Jetzt handelte es sich noch um die Beischaffung des zur Gründung und Erhaltung der Anstalt nöthigen Geldes und anderer materieller Hilfsmittel.

Der Verwaltungsrath glaubte, auf das Beispiel von Frankreich gestützt, wo die ähnliche Schule von der Marine erhalten wird, die Beihilfe der Admiralität beanspruchen zu dürfen. Auf Sir Pakington's Einschreiten entschied sich die Admiralität, einen jährlichen Beitrag für die Ausbildung von Schiffsbau- und Maschinen-Ingenieuren für die königliche Flotte in ihr Budget aufzunehmen und diesen Schulen zuzuwenden. Der Unterrichtsrath erklärte sich ebenfalls bereit, einige Auslagen zu bestreiten und wurde endlich die große, bis dahin in Somerset House aufgestellt gewesene Sammlung von Schiffsmodellen nach South Kensington übertragen und der Schule zur Benutzung zur Verfügung gestellt.

So war, kaum sechs Monate nach gefaßtem Beschlusse, die Schule organisirt und im November 1864 eröffnet. Zur Zeit der Eröffnung zählte dieselbe 20 Zöglinge, nämlich 16 von den königlichen Werften zugewiesene und 4 Private.

Im zweiten Jahre 1865 stieg die Zahl der Zöglinge bereits auf 37, unter diesen 24 Regierungszöglinge und 13 Private, davon 4, die von der russischen Regierung gesendet wurden. Im dritten Jahrgang steigerte sich die Zahl auf 44, wovon 29 von den Staatswerften entsendet und 15 Private, darunter ein Holländer und ein Norweger.

Den Privatstudenten, welche Engländer von Geburt sind, wurde von der Admiralität gestattet, sich praktisch in den königlichen Arsenalen auszubilden.

Nachdem in der Schule während ihres Bestandes nunmehr ein voller, im Voraus auf drei Jahre bestimmter Cursus vollendet wurde, so ist der Verwaltungsrath in der Lage zu beurtheilen, ob und inwiefern die angenommene Lehrmethode entspricht, und es ist für ihn sehr erfreulich, dem Vereine der Schiffsarchitekten mittheilen zu können, daß alle Erwartungen, die an diese Schule gestellt wurden, sich vollkommen erfüllten, und die jungen Leute sowohl in theoretischer als praktischer Hinsicht einen so vorzüglichen Unterricht und eine Anleitung erhalten, wie bis jetzt nirgends anderswo geboten wird.

Die Schule für Schiffsarchitekten und Marine-Ingenieure ist, wie früher e wähnt, in dem Gebäude des South Kensington-Museums untergebracht und hat f gende Räume inne:

1. Einen großen Saal für Vorträge.
2. Zwei große Zeichnen- und Studierzimmer.
3. Ein chemisches Laboratorium.
4. Eine Bibliothek.
5. Anschließend das Museum der Marine-Modelle.
6. Ebenfalls anschließend das Museum für mechanische Erfindungen u Patente.

Wenn auch diese Räumlichkeiten für den jetzigen Bedarf genügen, so werd sie doch in kürzester Zeit bedeutend vermehrt werden müssen, um für die verschiel nen Laboratorien und Versuchssäle Raum zu gewinnen und einige Werkstätten ei zurichten, in denen die Zöglinge ihre freien Stunden nützlich verbringen könnten.

Professoren, Lehrer und Vortragende: Rev. Josef Woolley, Inspector; Charl W. Merrifield, Vorstand; Henry M. Taylor, Vice-Vorstand; Croßland, Schiffsba Zeichenlehrer; F. J. Cotterill, Lehrer für angewendete Mechanik und Schiffsmasc nenkunde; W. B. Bascomb, Lehrer für Schiffszeichnen und praktischen Schiffsba John Maxton, Lehrer für Maschinenzeichnen; John Davidson, Chemie; Jules Pen französische Sprache.

Die Leitung führt Dr. Woolley, bekannt durch seine vielfältigen wissenscha lichen Arbeiten und die Betheiligung an der im Jahre 1853 eingegangenen Schif architekten-Schule.

Herr Merrifield hat im letzten Jahre noch Herrn Taylor, Docenten am Trini College, zur Aushilfe bekommen.

Die am Schlusse des dritten Jahres abgehaltenen Prüfungen haben gezeig daß die Zöglinge im Alter von 21—25 Jahren mit einem solchen Vorrath an Wiss die Anstalt verlassen und in das praktische Leben eintreten, wie in früheren Zeit kaum vorkam, und daß sie daher ihre Laufbahn mit solchen theoretischen und prak schen Kenntnissen ausgerüstet begonnen, welche ihre Vorgänger durch jahrelange Studi und große Opfer an Geld und Mühe sich erst erwerben mußten.

Der Admiralität ist man zu großem Danke verpflichtet, daß sie nicht nur d praktische Ausbildung der jungen Leute auf den königlichen Werften gestattete, so dern daß sie auch noch für deren zweckmäßige Anleitung bei der Benützung der ihn dort gebotenen Gelegenheit sorgt. Die von den Zöglingen verfaßten Aufzeichnung geben hierüber das beste Zeugniß. In den Arsenalen stehen sie unter der unmitt baren Oberaufsicht der Schiffsbaudirectoren, welche sie den, ihre Ausbildung a meisten fördernden Arbeiten zuweisen; sie sind beauftragt, ihre Beobachtungen Papier zu bringen und zu skizziren. Alles, was auf bloße Augenschau hinausge wird während des Aufenthaltes im Arsenale bei Seite gelassen und wird die gan Aufmerksamkeit und Zeit der Zöglinge während dieser Zeit blos der praktischen Au bildung zugewendet.

Dies ist ein das Wesentlichste wiedergebender Auszug aus dem, diesen Gege stand behandelnden Vortrage von John Scott Russel, den er in der Jahresversam lung des Vereines der Schiffsarchitekten in London im April d. J. gehalten h

Sowohl in Frankreich als auch in England werden zur Zeit große Anstre gungen gemacht und weder Mühe noch Kosten werden gescheut, um sowohl bei d Construction und Behandlung der Schiffsdampfmaschinen, als auch, und besonde beim Schiffsbau die großen, in der neuesten Zeit in der Mechanik, Chemie, Meta

lurgie, der Physik und anderen Wissenschaften gemachten Erfahrungen zur Anwendung zu bringen. Um dies jedoch mit Erfolg thun zu können, ist es absolut nothwendig, daß der mit der praktischen Ausführung der Maschine betraute Maschinenbauer und der mit ihrer Ausbeutung, d. i. der Führung am Bord betraute Maschinist, ferner der mit der praktischen Ausführung des Schiffskörpers betraute Schiffsbaumeister diese Erfahrungen auch kenne und auch praktisch anzuwenden verstehe. Dies ist bisher mit sehr seltenen Ausnahmen nicht der Fall gewesen, und kein Fach wurde bis jetzt ohne Rücksicht auf den unaufhaltbaren raschen Fortschritt aller Wissenschaften und Künste so traditionell zunft- und handwerksmäßig betrieben, als der Schiffsbau. In der mangelhaften theoretischen Bildung der Schiffsbaumeister, in der damit verbundenen Zeit- und Materialverschleuderung, welche ihnen die Concurrenz mit größeren Etablissements, welche gewöhnlich durch theoretisch gebildetere Leute geleitet werden, unmöglich macht, liegt vorzüglich die Ursache des Verfalles dieser einst auch auf kleineren Werften so blühenden und gewinnbringenden Industrie; nur dort wird diesem Verfalle ein Damm gesetzt sein, wo die Schiffsbaumeister auf Grund genügender theoretischer Kenntnisse ihre althergebrachten Constructionsformen und Baumethoden verbessern, die Schiffsformen den neueren Erfahrungen und den Bedürfnissen der Zeit anpassen, bei der Verwendung des Materiales sich an die durch die Wissenschaft bestimmten Grenzen halten und durch Anwendung von Arbeitsmaschinen und anderen Hilfsmitteln auch in den Arbeitskosten jene Oekonomie bewahren, welche sie zur Concurrenz mit größeren Etablissements, wo man schon seit längerer Zeit diese Grundsätze angenommen hat, befähigt. K.

Schiffspanzerplatten aus Stahl und Eisen. — Da mehrere competente Fachmänner die Erwartung ausgesprochen hatten, daß Panzerplatten, aus mehreren Lagen Stahl und Eisen angefertigt, geeignet sein dürften, um Hartgußgeschosse aufzuhalten, beauftragte die englische Admiralität die bekannten Panzerplatten-Fabrikanten J. Brown u. Co. und Charles Camell u. Co. in Sheffield, nach den ihnen am besten scheinenden Methoden einige Musterplatten aus Stahl und Eisen anzufertigen und zur Erprobung einzusenden.

Diesem Auftrage sind nun beide Firmen nachgekommen, und wurden die eingelieferten Platten am 14. Mai in Gegenwart einer großen Anzahl englischer und fremder Seeofficiere, unter denen sich auch Viceadmiral v. Tegetthoff befand, sowie anderer Fachmänner, in Shoeburyneß erprobt.

Die Platten waren jede 7″ dick, jedoch nach verschiedenen Methoden fabricirt; einige waren aus mehreren Lagen Stahl und Eisen zusammengeschweißt, während man bei anderen blos eine Deckplatte aus Stahl aufgeschweißt hatte.

Das Geschütz war ein 7zöll. schmiedeisserner Vorderlader (Woolwich-Kanone). Die Entfernung, aus welcher geschossen wurde, betrug 70 Yards. Die Ladungen wechselten von 15 bis 22 Pfd. Pulver; die Palliser-Hartgußgeschosse wogen im Mittel 115 Pfd. Im Ganzen wurden 19 Schüsse gemacht.

Mit Ausnahme einer von Camell u. Co. angefertigten Platte wurden alle selbst mit der geringsten Ladung (15 Pfd. Pulver, 115 Pfd. Geschoßgewicht, 1260′ Geschoßgeschwindigkeit) von den Palliser-Geschossen durchbohrt; nur in Fällen, wo unter einem scharfen Winkel gegen die Platten geschossen wurde, zertrümmerten die Geschosse.

Die obenerwähnte Platte von Camell u. Co., welche anscheinend den größten Widerstand leistete, bestand aus einer Eisenplatte von $4^1/_2$″ Dicke, auf welche eine

$2^1/_2$" dicke Lage aus besonders hartem, feinem Stahle als Decke aufgeschweißt war. In dieser Platte blieb das $116^1/_2$ Pfd. schwere, mit einer Ladung von 15 Pfd. Pulver auf 70 Yards Entfernung normal abgeschossene Palliser-Geschoß stecken, ohne zu zertrümmern; indessen war die Platte durchbohrt und ragte die Spitze des Geschosses etwa 4" aus der Rückseite der Platte hervor. Die stählerne Deckplatte hatte nur einen ganz feinen Riß aufzuweisen. Man hörte noch nach einer halben Stunde ein Klingen und Tönen in der Platte, ohne jedoch irgend eine Veränderung an ihr selbst wahrnehmen zu können.

Die an der anderen Platte wahrgenommenen Erscheinungen zeigten nichts besonders Bemerkenswerthes; sie boten an den durchschossenen Stellen dasselbe Bild dar, wie gewöhnliche Panzerplatten von derselben Dicke. K.

Probeschießen mit der 20" Rodman-Kanone. — Ueber die mit dieser Riesenkanone, deren Lauf einen Durchmesser von 20" hat, am 15. April in Anwesenheit vieler höheren Militärs vorgenommenen Versuche berichtet das amerikanische „Army- und Navy-Journal" Folgendes:

Die Ladung der Kanone betrug bei dem ersten abgegebenen Schusse 125 Pfd., beim zweiten Schusse 150 Pfd., beim dritten Schusse 175 Pfd., beim vierten Schusse 200 Pfd. Mammuth-Pulver.

Die Kanone wurde abgeschossen unter einem Winkel von 25°. Zur Fixirung der Ladung wurde General Rodman's Compressions-Kammer gebraucht.

Folgender ist der officielle Rapport, der über dieses Probeschießen abgegeben wurde:

Tragweite: Erster Schuß 6,110 Yards = 3·47 Meilen; zweiter Schuß 6,802 Yards = 3.86 Meilen; dritter Schuß 6,770 Yards = 3.85 Meilen; vierter Schuß 7,952 Yards = 4.52 Meilen.

Fluggeschwindigkeit: Erster Schuß 26 Sec.; zweiter Schuß 26 Sec.; dritter Schuß 27 Sec.; vierter Schuß 27 Sec.

Eindringungskraft: Erster Schuß 21.000 Pfd. pr. Quadratzoll; zweiter Schuß 21.000 Pfd. pr. Quadratzoll; dritter Schuß 25.000 Pfd. per Quadratzoll; vierter Schuß 21.000 Pfd. pr. Quadratzoll.

Rückschlag: Erster Schuß 8' (im Sand); zweiter Schuß 85"; dritter Schuß 85"; vierter Schuß 7' $5^1/_2$".

Ladezeit, Postiren, Richten und Zielen mit der Kanone, $8^1/_2$ Minuten.

Aus einer unbekannten Ursache zeigte der vierte Schuß eine geringere Eindringungskraft als der dritte, obwohl er mit 25 Pfd. Pulver stärker geladen war.

Die Entzündungsmaschine, welche zum Abfeuern verwendet wurde, arbeitete nicht entsprechend, sonst hätte das Feuer ein schnelleres sein können.

Der Norddeutsche Lloyd. — Diese Dampfschifffahrtsgesellschaft ist im steten Aufblühen begriffen. Im vorigen Jahre betrug der Reingewinn 756,326 Thlr., von welchem 400.000 Thlr. oder 20% als Dividende an die Actionäre ausbezahlt wurden. Das Jahr 1866, welches das erste Decennium der Gesellschaft vollendet, hat sich ungeachtet der zeitweiligen, durch den Krieg herbeigeführten Verkehrsstockungen, als das günstigste herausgestellt, das der Norddeutsche Lloyd erlebt hat. Von den 35 Reisen, welche die ihm gehörigen Dampfer zwischen Bremen und New-York machten, weist keine

Verlust auf, was um so mehr hervorzuheben ist, als die Gesellschaft die freilich nur wenige Monate dauernde lebhafte Concurrenz des nordamerikanischen Lloyd zu überstehen hatte. Wir haben schon früher gemeldet, daß der Norddeutsche Lloyd, zu den bereits in die Linie eingeführten acht Dampfern, bei Caird & Co. in Greenock den Dampfer Weser bauen läßt. Der Passagierverkehr auf den Schiffen der Gesellschaft betrug im vorigen Jahre 24,501 Personen gegen 21,756 Personen im Jahr 1865. Die Schnelligkeit und Pünklichkeit der Fahrten ist Ursache gewesen, daß das Postdepartement in Washington mit dem Norddeutschen Lloyd Contract abgeschossen hat bezüglich der wöchentlich einmaligen Beförderung der englisch-amerikanischen Post. Dieses Arrangement kommt ganz Europa zu Gute, da hiedurch die Zahl der wöchentlichen Posttage zwischen der alten und neuen Welt von zwei auf drei vermehrt ist. Daß demnächst seitens des Norddeutschen Lloyd auch eine transatlantische Fahrt nach Baltimore in's Leben treten soll, haben wir vor Kurzem mitgetheilt. Die beiden, für diese Linie bestimmten Dampfer von je ca. 2200 Tonnen werden bei Caird & Co. zum Preise von zusammen 110.000 £. gebaut und schreitet deren Bau rüstig vorwärts. Wir wünschen dem Norddeutschen Lloyd ferneres Gedeihen und noch viele solche Jahre wie das vorige.

Wasserglas. — Herr Velpeau macht auf die Eigenschaften des Wasserglases aufmerksam, welche in vielen Fällen mit Vortheil das Albumin, die Stärke, das Dextrin, die Papiermasse, Gyps u. s. w. bei Verbänden ersetzen können. Die vorzüglichsten Eigenschaften des Wasserglases sind die, rasch zu trocknen und sich leicht im Wasser zu lösen.

Twistbohrer. — Bei der letzten Wochenversammlung der polytechnischen Gesellschaft in New-York zeigte Herr Wathan einige Twistbohrer, welche zum Bohren von Löchern in Metall verwendet werden und erklärte deren Vortheile. Die Stufe der Vollkommenheit, welche wir in der Bearbeitung der Metalle erreicht haben, gehört zu den größten Wundern der Neuzeit. In allen großen Maschinenwerkstätten wird das Eisen in großen Massen gehobelt und gedrechselt mit einer Schnelligkeit und Genauigkeit, die in früherer Zeit unbekannt war. Herr Wathan zeigte einen gewöhnlichen flachen Bohrer, wie er heute fast allgemein noch im Gebrauch ist, und daneben einen sogenannten Twistbohrer und hielt es für überflüssig über den großen Unterschied zwischen beiden ein Wort zu verlieren, da der bloße Augenschein genügen mußte. Die Vortheile, welche der Twistbohrer gewährt, sind erstens Zeitersparniß, indem die Arbeit in weniger als der halben Zeit, welche der gewöhnliche Bohrer beansprucht, verrichtet wird. Die Anschaffungskosten des Twistbohrers sind ebenfalls geringer als die des gewöhnlichen, ferner empfiehlt sich ersterer durch eine große Genauigkeit in Bezug auf Gleichheit der Qualität und Härte. Die Twistbohrer sind sogenannte Musterwerkzeuge und besitzen als solche einen sehr großen Werth, der sogar ihren innern Werth übertrifft. Wenn Herr Wathan sich des Ausdrucks „Musterwerkzeug" bediente, so wollte er damit sagen, daß dieselben einander ganz gleich sind. Ein Loch, welches mittelst eines solchen Twistbohrers heute gebohrt wird, ist ein Facsimile eines Loches, welches voriges Jahr mit einem andern Twistbohrer von derselben Größe und aus derselben Fabrik gebohrt wurde, so daß im Falle einer Ausbesserung die Nieten oder andere Bestandtheile stets passen müssen. Außer diesem mechanischen Vortheil gewähren die Twistbohrer einen großen moralischen Vortheil, welcher dadurch entsteht, daß man Werkzeuge im täglichen Gebrauch hat, deren vorzügliche Beschaffen-

heit den Arbeiter aneifert, eine gute Arbeit statt einer schlechten zu liefern. D
Bohrer sind von allen Größen zu haben; sie variiren von 3/8" angefangen bis
den kleinsten Bruchtheilen durch Linien bis 1 1/4" mit gedrechseltem Schenkel und p
senden Sockeln und mit geradlinigen Schenkeln gemacht aus Draht von 3/8 bis z
64. Theil eines Zolles oder von Nr. 1 bis Nr. 60. Es läßt sich leicht denk
welche unermeßlichen Vortheile diese Bohrer allen Metallarbeitern gewähren. D
Preis ist fast ungleich billig. Ein ausgezeichnet schön gearbeiteter 1 1/4" dicker Bohr
gedrechselt von einem Ende zum andern, mit einem durchaus gedrechselten Schen
genau geschliffen und temperirt, mit dem man sogleich ein Loch bohren konnte, kost
nur 6 Dollar. Die Gesellschaft wäre nicht im Stande, diese Werkzeuge so billig h
zustellen, wenn sie nicht nach einem großen Plane arbeitete und sinnreich construi
Maschinen zur Verfügung hätte. Die Bohrer werden in der Feuergewehrfabrik Ma
hattan zu New-York erzeugt.

Herr Arnold, der Erfinder der Maschinerie, mittelst welcher diese Bohr
erzeugt werden, war gegenwärtig und gab einige interessante Auskünfte.

Kapitän Maynard frug den Erfinder, wie er die Bohrer härte und ob s
manche bei dieser Arbeit nicht umbiegen und verdorben werden? Herr Arnold b
antwortete die Frage dahin, daß die Bohrer gehärtet werden, indem man die Sche
kelenden zuerst ins Wasser taucht, und dann die Temperirung bis zur richtigen Far
gelangen läßt. Selten wird der Bohrer derart gebogen, daß er untauglich würd
eine kleine Ausbiegung kann leicht mit dem Hammer verbessert werden. Herr Arno
fügte hinzu, daß die Bohrer namentlich von dem Hammer berührt werden, um g
schmiedet zu werden, nachdem der Stahl gezogen ist, daher letzterer durchaus h
mogen bleibt.

Ueber den Verbrauch des Brennmaterials. — Beim Verbrennen von Koh
ist es bekanntlich eine Hauptsache, ihr genügend Sauerstoff zuzuführen. In gewiss
Beziehung ist das Maß, in welches wir Sauerstoff zuführen können, dadurch beschränk
daß die Atmosphäre eben nur ein gewisses Quantum Sauerstoff in gleicher Men
enthält. Wenn wir nun auch nicht die Quantität des Sauerstoffs, die wir mit d
Luft der Kohle zuführen, vermehren können, so können wir doch dadurch, daß wir d
Luft immer freien Zutritt zur Kohle gestatten, dahin wirken, daß die zugeführte Luft z
vollen Wirkung gelangt. Man muß daher vermeiden, die Kohle zu dicht in den Of
zu legen, da die oberste Kohlenschichte nur dazu dient, zu der untern bereits glühend
den Zutritt der Luft zu verhindern und dadurch entsteht ein unvollständiges Verbrenne
Wenn man über brennende Kohle eine neue Lage Kohle wirft, so darf die neue La
durchaus nicht zu dick sein, da sie nur dazu dient, das Feuer so lange zu dämpfe
bis ebenfalls die neue Kohle genügend erhitzt ist, um gleichsam durch ihre eige
Lebenskraft das weitere Verbrennen zu verhüten. Die Kohle soll mit weißer Flamm
verbrennen, brennt aber mit blauer Flamme als ein Zeichen der unvollkommen
Verbrennung, wenn die neue Kohlenschichte zu groß ist. Unkenntniß ist auch oft d
Ursache eines weiteren Nachtheiles. Nimmt man einen kleinen Klumpen vorzüglich
Kohle aus dem Feuer heraus und wirft sie ins Wasser, bis sich die Asche dav
abgewaschen hat, so wird sie außen schwarz erscheinen und kalt sein; nimmt m
sie aber dann aus dem Wasser heraus und zerschlägt sie mit einem Hammer, so sie
man, daß sie inwendig glühend war. Es ist dies eine Folge davon, daß zum Ve
brennen der Kohle nicht allein genügende Luft gehört, sondern auch genügende Ze
und daß große Quantitäten von Kohle sich unter der sogenannten Asche befinden könne

Man soll daher die Kohlenasche sieben und die größeren Stückchen noch einmal aufs Feuer werfen.

Die Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Actien-Gesellschaft hat im vorigen Jahre einen Reingewinn von 1,127.200 Mk. Bco. erzielt und konnte eine Dividende von 20% vertheilen. Die Gesellschaft wird für die Wintermonate eine Linie zwischen Hamburg und New-Orleans etabliren, zu welchem Zwecke die Zahl der Dampfer nicht vermehrt zu werden braucht, da im Winter der New-Yorker Verkehr weniger lebhaft ist, während in derselben Jahreszeit für den Handel von New-Orleans gerade die rechte Saison eintritt. Früher hatte die Gesellschaft auch Segelschiffe für den Passagiertransport in Fahrt, da dieselben aber mit jedem Jahre ein größeres Deficit ergeben, so wird nunmehr die Packetsegelschifffahrt ganz aufgegeben. Der Passagierverkehr betrug im vorigen Jahre 29.540 Personen, welche mit den Dampfern der Gesellschaft gingen, der Verkehr auf den Segelschiffen betrug 3750 Personen. Die Dampfer der H.-A. P. A. G. zeichnen sich, so wie die des Norddeutschen Lloyd, bekanntlich durch besondere Schnelligkeit aus. Seine letzte Fahrt machte der Dampfer Hammonia, welcher am 18. Mai von New-York abging, von dort nach Cowes in **9 Tagen 9 Stunden**!

Dampfschere der Lilleshall-Compagnie. — Die Praxis, schwere und große Werkzeugmaschinen durch kleine mit ihnen allein verbundene, unabhängige Dampfmaschinen treiben zu lassen, hat sich sehr gut bewährt und schnell Eingang gefunden. Wir geben nachstehend eine Beschreibung einer von der Lilleshall-Compagnie ausgeführten Dampfschere, welche Scherenplatten von 7 Fuß 6 Zoll Länge besitzt und Platten bis zu zwei Zoll Dicke zu zerschneiden bestimmt ist. Das Gestell dieser Maschine hat etwa die Gestalt eines Drehbankspindelstockes, und die Schwungradwelle der treibenden Dampfmaschine liegt an dessen höchstem Punkt, etwa da, wo bei einem Drehbankspindelstocke die Spindel selbst liegen würde. Auf das eine vor dem Gestelle vorragende Ende dieser Welle ist das schwere, 8 Fuß Durchmesser haltende Schwungrad aufgesteckt; seine Lage wäre nach obigem Vergleich mit einer Drehbank also analog mit der einer Planscheibe. Der Schwungradkranz ist 12 Zoll breit und 6 Zoll dick; eine besondere Kurbel ist nicht vorhanden, sondern die Schwungradnabe mit einem entsprechenden Ausläufer versehen, in welchem die Kurbelwarze angebracht ist. Die Dampfmaschine ist eine stehende und befindet sich natürlich in Folge der erwähnten Kurbelwarzenstellung unmittelbar vor und unter dem Schwungrad. Der Steuerschieber wird durch eine auf die verlängerte Kurbelwarze gesteckte kleinere Kurbel bewegt. An einer Langseite der Gestellgrundplatte ist die feststehende Scherenplatte angebracht; die bewegliche Schere befindet sich natürlich gerade darüber und gleitet in Schlitten, die an den beiden aufrechten Ständern des Gestells ausgearbeitet sind; ihr Hub ist 7 Zoll. Bewegt wird diese bewegliche Scherenplatte durch eine oberhalb derselben liegende Welle, welche unter Vermittlung einer zweiten auf der anderen Seite des Gestelles liegenden ebenfalls parallel zur Schwungradwelle laufenden Welle mittels zweier Stirnradvorgelege getrieben wird. Das Getriebe und das Stirnrad, welche die erste Vorgelegwelle von der Schwungradwelle aus treiben, befinden sich innerhalb der beiden Gestellständer; das Getriebe und große Stirnrad, welche die Bewegung von der ersten Vorgelegwelle auf die Scherenhubwelle übertragen, befinden sich auf der Außenseite des zweiten Gestellständers, wo sich die Dampfmaschine nicht befindet.

Die Scherenhubwelle selbst besitzt zwei angeschweißte Daumen, jeder 20 Zoll breit, und beide 3 Fuß 9 Zoll von einander entfernt, welche unmittelbar von oben auf die bewegliche Scherenplatte wirken und sie behufs des Schneidens niederdrücken, und zwar wirken sie im Anfang sehr rasch und dann nach und nach langsamer. Um die Scherenplatte nach vollbrachtem Schnitt zu heben, ist etwa in ihrer Mitte, hinter derselben eine horizontale Welle angebracht, von welcher zwei Arme ausgehen, die in entsprechende Oeffnungen in der Scherenplatte eingreifen. Auf das vor der Stirnwand des Gestells vorragende Ende dieser Welle ist ein dritter Arm gekeilt, und auf diesen wirkt ein an dem Stirnrad der Hubwelle angeschraubtes Excentric; letzteres ist so geformt, daß es nach dem geschehenen Scherenschnitt die Platte schnell hebt und dann selbige während ihrer übrigen Umdrehungszeit dicht an die Scherenniederdrückungsdaumen anpreßt.

Engineering.

Gußstahldampfkessel. — Wie Perrot im „Zollverein" mittheilt, hat die Maschinenfabrik der Oesterr. Staatseisenbahngesellschaft bis Ende 1865 16 Locomotiven mit Dampfkesseln aus Guß- oder Bessemerstahlblechen angefertigt. Von diesen Maschinen wurden 9 an die Kaiser Ferdinands-Nordbahn und 7 an die eigenen Linien der Gesellschaft abgeliefert. Die an den Kesseln dieser Maschinen vorschriftsmäßig vorgenommenen Sicherheitsproben haben insgesammt ein durchaus befriedigendes Resultat geliefert und ist auch zeither bei der Verwendung derselben ein Anstand nicht vorgekommen. Außerdem hat die Kaiser Ferdinands-Nordbahn im vorigen Jahr auch 9 neue Lastzugsmaschinen mit Gußstahlkesseln von G. Sigl in Wien beschafft. Bei der Bestellung wurde darauf Rücksicht genommen, daß die Maschinen von leichterm Gewicht seien, dabei aber doch viel Leistungsvermögen besitzen und sich zur Kleinkohlenfeuerung eignen. Deßhalb sah man sich veranlaßt, die leichteren Stahlkessel zu wählen, um nebst großer Heizfläche auch große Feuerkasten, geeignet für die fette Kleinkohle, anwenden zu können und dabei doch die für ein Rad normirte Belastung nicht überschreiten zu müssen. Weiter wurden in den eigenen Werkstätten der Kaiser Ferdinands-Nordbahn Reconstructionen bei 6 Lastzugslomotiven vorgenommen, wobei gleichfalls die Aufgabe gestellt war, die Verwendung der Kleinkohle zu ermöglichen, was auch vollständig gelang: auch dabei wurden, des geringeren Gewichtes wegen, Stahlbleche in Anwendung gebracht. Im Lauf dieses Jahres sollen weitere 18 Maschinen für Personen und Lastzugsdienst in dieser Weise umgestaltet werden. — Die hiernach nunmehr schon gelungene Verwendung von Guß- und Bessemerstahl zu Locomotivkesseln ist für den Locomotivbau namentlich auch deßhalb von Wichtigkeit, weil dadurch ein bedeutend größerer Spielraum für die Anordnung der verschiedenen Gewichtsverhältnisse gewonnen wird.

Locomobilen. — In der Umgegend von Paris benutzte man versuchsweise eine Locomobile, um die Schiffe auf der Seine, Oise und Marne über die zahlreichen Stromschnellen und Wirbel hinwegzubringen, was sonst Arbeit der Pferde war. Der Versuch gelang über Erwartung gut und die Locomobile rückte auf dem Pferdewege neben dem Flusse sehr sicher vorwärts und brachte die beiden angehängten schwer beladenen Schiffe mit Leichtigkeit über die schwer passirbaren Wirbel Clairois hinüber. Man hofft mit Anwendung der Locomobilen die Fahrzeit der Schiffe, um vom Norden her nach Paris zu gelangen, von 30 Tagen auf 10 herabzudrücken.

Cosmos.

Bibliographische Notizen.

Zur Physiographie des Meeres; von A. Garais und A. Becker, k. k. See-Officieren. Triest 1867, H. F. Schimpff. Mit 2 Karten und 15 Figuren. Wer Maury's: „Explanations and Failing Direction“ (übersetzt in's Deutsche von Dr. Boettger) gelesen und studirt hat, dem dürfte es jedenfalls von großem Interesse sein, dieses eben erschienene Werk durchzunehmen. Dasselbe bringt in klarer deutlicher Form theils Neues aus dem Gebiete der Meteorologie und Oceanographie, discutirt in bescheidener Weise die Hypothesen, welche Maury über die Ursachen der Meeresströmungen aufstellte, sucht haltbarere dafür zu geben und zeigt überhaupt von Wissen und Denken.

Da bis jetzt das Werk Maury's als ziemlich allgemein beschworenes Evangelium der Oceanographie galt, so scheint es wohl von den beiden Verfassern ein gewagter Schritt, dasselbe einer Kritik zu unterziehen, sie entledigen sich jedoch mit vielem Geschick dieser Aufgabe. Das Werk gibt eine allgemeine Uebersicht der geologischen Wirkungen des Wassers und der Luft; Beiträge zur Meteorologie; handelt über die Ursachen, welche Wind- und Wasserströmungen nach sich ziehen können; über den Golfstrom; von der Erdrotation, Erdrevolution und deren Einflüssen auf bewegte und leicht bewegliche Körper; über die oceanischen Ströme; die Mittelmeerströmung; über Drift-Strömungen; über locale und unterseeische Strömungen; über Sondirinstrumente, schließlich über den Kreislauf der Winde. Wir können dieses interessante hübsch ausgestattete Werk unsern geehrten Lesern auf das Beste empfehlen.

Lehrbuch des terrestrischen Theiles der Nautik; von Dr. F. Paugger. Verlag von Wilhelm Eßmann in Triest, 1867. — Mit 69 in den Text gedruckten Holzschnitten und 8 lithographirten Tafeln. — An Lehrbüchern, die den terrestrischen Theil der Nautik (die geodätische Navigation) mit Gründlichkeit und wissenschaftlicher Strenge behandeln, leiden wir eher Mangel als Ueberfluß; weßhalb wir auch das neue Erscheinen eines derartigen Werkes nur mit Freude begrüßen. Zwar haben Rümker, Albrecht und Vierow, Breusing schon seit längerer Zeit, und in neuester Zeit Freeden und Andere auch diesem Theile der Schiffahrtskunde in theoretischer und praktischer Richtung die wohlverdiente Beachtung geschenkt; bei dem jetzigen Standpunkte und dem raschen Forschritte der nautischen Wissenschaften dürfte aber ein Lehrbuch, welches die Lehren der geodätischen Navigation als abgeschlossenes Ganze systematisch und vollständig aufstellt und entwickelt, besonders willkommen sein. Ein solches Werk hat soeben der k. k. Hydrograph und Professor an der Marine-Akademie in Fiume, Dr. F. Paugger, veröffentlicht. Das System, welches der Verfasser befolgt hat, gibt er in seinen Grundzügen in der Einleitung selbst an. Nach einer klaren Darstellung der Grundbegriffe der Orts- und Richtungsbestimmung, der Zeit- und Geschwindigkeitsmessung, sind in einem eigenen Abschnitte jene Mittel angegeben, mit deren Hilfe solche Bestimmungen und Messungen vorgenommen werden, nämlich die Seekarten und die nautischen Instrumente. In diesem Abschnitte finden wir eine gedrängte, dabei jedoch sehr klare und mit bloßer Anwendung der Elementar-Mathematik durchgeführte Theorie der stereographischen, der cylindrischen und der Mercator'schen Projection, sowie eine ausführliche Anleitung zum Gebrauche der Seekarten. Die Anwendung der stereographischen Projection auf die Lösung der Probleme der Schifffahrt im größten Kreise rührt bekanntlich von dem Verfasser selbst her, und da diese Methode unter den bisher bekannten sich durch Einfachheit und Kürze auszeichnet, so dürfte die Theorie der stereographischen Projection in den Lehrbüchern der Navigation künftighin nicht so leicht übergangen werden. Die Deviation, die bei der massenhaften

Verwendung des Eisens beim Schiffbau eine sehr wichtige Rolle in der Nautik spielt, wurde sowohl der Theorie als der Praxis nach mit einer Vollständigkeit behandelt, die wir in allen übrigen Lehrbüchern vermissen. Bei der Bearbeitung dieses Capitels bediente sich der Verfasser, wie er selbst in der Vorrede angibt, des vortrefflichen Werkes des ehemaligen Directors der bestandenen hydrographischen Anstalt, Dr. F. Schaub, „die Deviation des Compasses ꝛc." nach dem Englischen von F. J. Evans und A. Smith. Einzelne Theile jedoch, wie die Darstellung der Deviation durch Polarcoordinaten, müssen als neu bezeichnet werden.

Der zweite Abschnitt, die eigentliche Schiffsführung, enthält die theoretische Begründung und praktische Ausführung der loxodromischen und orthodromischen Schifffahrt in dem „allgemeinen Theile" und der Küsten- und Stromschifffahrt, sowie der Schifffahrt in gebrochenen Cursen in dem „besonderen Theile". Die Behandlungsweise des Problems der Curskoppelung weicht von der bisherigen Methode ab und zeichnet sich durch wissenschaftliche Strenge und Genauigkeit aus. Zahlreiche, zum Theil ganz neue Aufgaben ergänzen diesen zweiten Abschnitt.

Die Praxis der Schiffsführung enthält zum Schluß die Vorschriften zur Anlegung der Route, zur Pilotage- und Journalführung.

Wir beschränkten uns hier hauptsächlich auf die Besprechung des Systems und des Inhaltes dieses Lehrbuches ohne ein Urtheil über den inneren Werth desselben zu fällen. Ein solches auszusprechen haben wir absichtlich unterlassen, um so jedem Vorwurf der Parteilichkeit zu entgehen, da wir zum Verfasser als Mitarbeiter dieser Zeitschrift und auch sonst in sehr naher Beziehung stehen. Sobald aber von anderer competenter Seite ein maßgebender Ausspruch über dieses Werk veröffentlicht wird, so werden wir denselben unseren Lesern gewiß nicht vorenthalten. —n.

Correspondenz.

Wir sind von mehreren Seiten aufgefordert worden, unseren Abonnenten Einbanddecken für das „Archiv für Seewesen" zu liefern. Das soll geschehen, falls eine hinlängliche Anzahl solcher Einbanddecken bestellt wird. Wir ersuchen demnach diejenigen unserer P. T. Abonnenten, welche darauf reflectiren, ihre eventuelle Bestellung einzusenden.

Hrn. H. T. in Cöln. — Sie werden die Antwort auf ihre geschätzte Zuschrift erhalten, sobald wir Näheres darüber erfahren haben.

Hrn. G. in Triest. — Für diesmal zu spät.

Hrn. W. S. in Graz. — Es gibt Leute, welche es so machen, wie jener Reiter, der blos einen Sporn trug, weil er überzeugt war, daß, wenn er eine Seite seines Pferdes zu scharfem Trab animirte, die andere Seite nicht zurückbleiben würde.

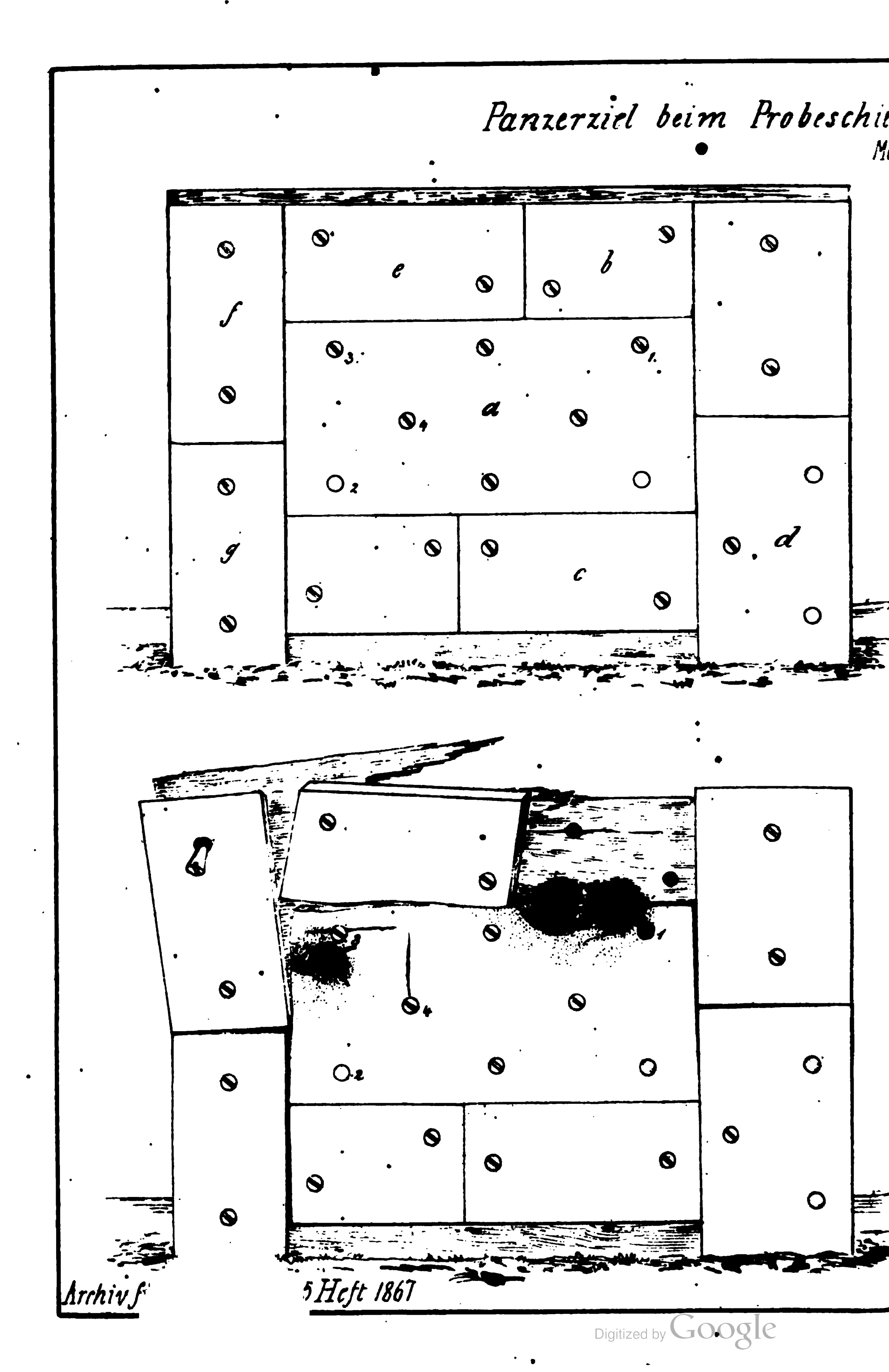
Hrn. F. P. in Pest. — So etwas ist unmöglich. Ne sutor ultra crepidam!

Hrn. D. in Berlin. — Besten Dank. Wenn Sie Näheres darüber in Erfahrung bringen, so bitten wir um geneigte Mittheilung.

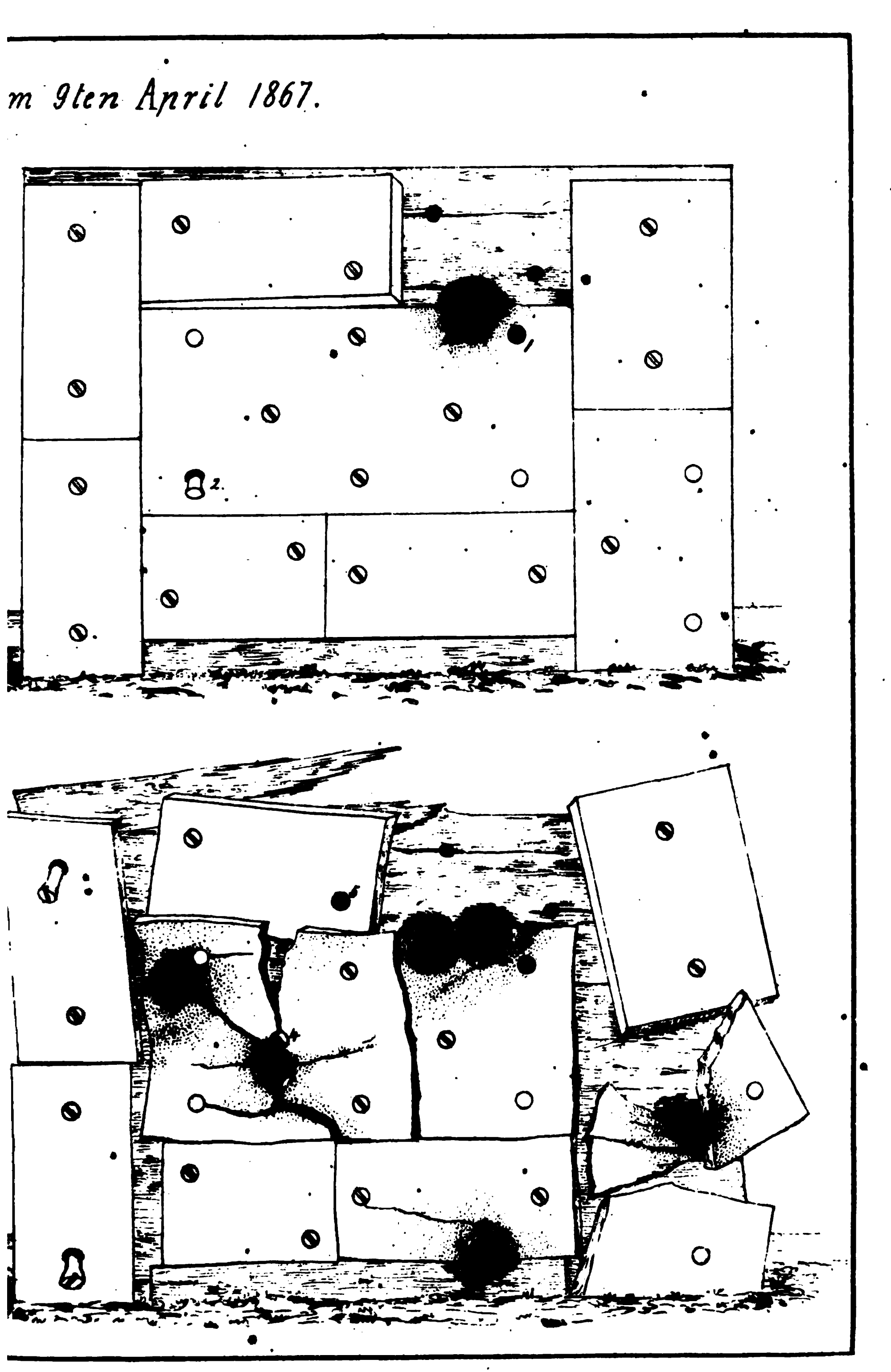
Hrn. R. A. in Triest. — Die „näheren Daten" erhalten. Dieselben sind jedoch in der Form nicht geeignet; man merkt die Absicht.

Verleger, Herausgeber und verantwortlicher Redacteur Johannes Ziegler (Wien, k. k. Kriegsmarine).

Druck von Carl Gerold's Sohn in Wien.


Panzerziel beim Probeschi
e
b
f
a
g
c
d
Archiv f
5 Heft 1867

m 9ten April 1867.



Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc. etc.

Heft VI. 1867. Juni.

Die Marineartillerie auf der Pariser Ausstellung.

Die Artillerie ist auf der diesjährigen Pariser Ausstellung besser vertreten, als dies auf der Londoner Ausstellung im Jahre 1862 der Fall war, wo größere Geschütze ausschließlich nur von England ausgestellt waren, und die übrigen Nationen aus diesem Fache fast gar nichts eingesendet hatten.

Indem wir unsere Aufmerksamkeit nur der schweren Artillerie und speciell der für den Gebrauch der Marine bestimmten Geschützgattungen und ihrem Zubehör zuwenden, überlassen wir es den Fachjournalen für Feldartillerie über die zahlreich ausgestellten Feldgeschütze, ihre Lafettirung und Ausrüstung, die manches Neue, doch nur bei Feldartillerie Anwendbares bieten, zu berichten.

Was das für die Fabrication der schweren Geschütze zur Verwendung gelangende Material anbetrifft, so kommt die Bronze hierbei nicht mehr in Betracht, da dieselbe in der Neuzeit nur mehr als Material für Feldgeschütze dient.

Das Material für die Erzeugung der modernen Marinegeschütze ist Stahl, Schmiedeeisen und Gußeisen.

England erzeugt seine schweren Geschütze aus Schmiedeeisen, oder aus Schmiedeeisen und Stahl. Die von den übrigen Nationen in Paris ausgestellten schweren Geschütze sind theils rein aus Stahl oder aus Gußeisen, oder endlich aus diesen zwei Materialien zusammengesetzt.

Der Gußstahl scheint als Geschützmaterial auf dem europäischen Continente allen anderen Materialien vorgezogen zu werden, während England für diese Zwecke bei der Anwendung von Schmiedeeisen verharrt, und Nordamerika zur Anfertigung seiner großen Geschütze ausschließlich Gußeisen verwendet.

Unter den ausgestellten Gußstahlgeschützen steht Krupp's 14zöll. Hinterlader oben an. Folgendes sind seine Hauptdimensionen und die Gewichte der vorzüglichsten Bestandtheile:

Gesammtgewicht mit Verschluß	50 Tonnen
Gewicht des Verschlußstückes	15 Centner
Durchmesser der Bohrung	14" engl.

Rohrlänge		210,25"
Anzahl der Züge		40
Tiefe der Züge		1,15"
Steigung der Züge	von 980 bis	1014,4"
Gewicht des vollen Stahlgeschosses		1100 Pfd.
„ des blinden, unadjustirten Hohlgeschosses		765 „
„ des Bleimantels		200 „
„ der Sprengladung		16 „
„ des adjustirten Hohlgeschosses		981 „
„ der Pulverladung		100—120 „

Das Rappert und der Schlitten aus Gußstahlblech wiegen das erstere 15 Tonnen, das letztere soll 10 Tonnen wiegen, so daß das Gewicht des completen Schlittenrapperts 25 Tonnen sein würde. Das Geschützrohr besteht aus einem inneren Stahlrohre von der ganzen Länge des Geschützes, und zwei Lagen darüber gezogener Stahlringe. Als ein Muster, um zu zeigen, wie weit Krupp die Gußstahlfabrication gebracht hat, kann man dieses Geschütz für eine wahres Meisterstück erklären; als Geschütz, im streng-artilleristischen Sinne genommen, wird es von competenten artilleristischen Autoritäten für den praktischen Gebrauch unbrauchbar, dagegen für ein prachtvolles Schaustück erklärt. Uebrigens würde selbst in dem Falle, wenn sich derartige Geschütze bewähren sollten, der sehr hohe Preis ihrer Einführung im Wege stehen, da das Rohr allein auf 105.000 Thaler, und das complete Geschütz mit Schlitten-Rappert und Richtapparat auf 145.000 Thaler zu stehen kommen soll. Im Verhältniß zu seinem großen Kaliber sieht das Rohr sehr kurz aus und ist mehr einer Haubitze als einer Kanone ähnlich. Es wurde mehrfach die Meinung ausgesprochen, das Rohr sei zu kurz, um der großen Pulverladung die zur vollständigen Verbrennung und Kraftentwickelung nöthige Zeit zu bieten.

Außer diesem Geschütze stellt Krupp, der bis jetzt an die 3500 Gußstahlgeschütze angefertigt und weitere 2200 in Bestellung haben soll, noch einen 9zölligen und einen 6zölligen Rücklader aus Gußstahl aus. Bei dem 9-zölligen Geschütze soll das Geschoßgewicht 300 Pfd., die Pulverladung 45 Pfd. betragen. Beide sind viel gefälliger geformt und gleich dem ersten vorzüglich ausgeführt. Dieses 9zöllige Rohr ist 180" lang, 12³/₄ Tonnen schwer und mit 32 Zügen versehen. Das Rohr ist mit Ausnahme der Schildzapfen aus einem Gußstahlblocke ausgearbeitet; die Schildzapfen sitzen auf einem Ringe, der auf das Rohr aufgezogen ist. Ferner liegt daneben ein 6zölliges Gußstahlrohr von 4¹/₄ Tonnen Gewicht für 80pfünd. Projectile und 10 Pfd. Pulverladung berechnet. Nebst diesen Geschützen stellt Krupp auch noch einige Feldgeschütze von kleinem Kaliber) (6-Pfünder mit Wahrendorfs Verschluß und 4-Pfünder von 3" Kaliber, 5¹/₂ Centner schwer, 74" Rohrlänge und Krupp's Verschluß) aus.

Nebst Krupp stellt auch noch Berger 3 Gußstahlgeschützrohre kleineren Kalibers, wie er sie für die preußische und andere Regierungen liefert, aus; es sind sämmtlich Rücklader, eines davon gezogen.

Was die Größe anbelangt, so kommt zunächst der Krupp'schen Gußstahlkanone das in der englischen Abtheilung aufgestellte schmiedeeiserne 23 Tonnen schwere Armstrong-Geschütz. Ueberhaupt ist die englische Ausstellung von Geschützen und artilleristischen Gegenständen die reichhaltigste und vollständigste.

Die Idee, nach welcher Armstrong seine Geschütze anfertigt, ist weder neu, noch ist sie seine eigene, doch wurde sie von ihm sehr vervollkommnet und praktisch anwendbar gemacht. Krupp's Bemühungen gehen dahin, das Geschützrohr aus einem Stücke Gußstahl zu erzeugen, und nur bei den größten Geschützen zieht er über das Rohr

noch Gußstahlringe auf. Armstrong stellt seine Geschützrohre aus vielen übereinander gezogenen schmiedeeisernen aufgewickelten Ringen her. Die einzelnen Ringlagen werden aus den vorzüglichsten Eisensorten geschweißt, gebohrt, glatt abgedreht und warm übereinander gezogen.

Fraser, der Leiter der Geschützfabrication im königlich englischen Arsenale zu Woolwich, hat Armstrong's Methode dahin abgeändert, daß er billigeres Eisen nimmt, über die innerste Ringlage, ohne diese früher abzudrehen oder zu bohren, die anderen Lagen aufwickelt und dann das Ganze zusammenschweißt, so daß sein Rohr eigentlich nur aus drei bis vier Theilen besteht. Diese Methode hat vor jener Armstrong's den Vorzug der geringeren Kostspieligkeit, ohne der Solidität beachtenswerthe Opfer zu bringen. Fraser's Kanonen kommen im Verhältniß zu den nach Armstrong's System in Woolwich angefertigten Geschützrohren, um nahezu 40 Procent billiger zu stehen und stellen sich die Kosten der Fraser Kanonen großen Kalibers nicht höher als auf 40 £. per Tonne, während schon gußeiserne Geschütze gleich großen Kalibers 30 £. per Tonne kosten.

Major Palliser richtete seine Aufmerksamkeit und Bemühungen der Verstärkung der gußeisernen Geschützrohre zu.

Nachdem durch zahlreiche Versuche erwiesen erscheint, daß das Bereifen der gußeisernen Geschützrohre nicht viel nützt und nur eine sehr unsichere und zweifelhafte Verstärkung bietet, so richtete Palliser seine Bemühungen dahin, diesen Rohren durch Einführung von schmiedeeisernen nach Armstrong's Aufwickelungsprincipe angefertigten Rohren die gewünschte Widerstandsfähigkeit zu verleihen. Seine so von Innen verstärkten Rohre erwiesen sich als bedeutend widerstandsfähiger als die nicht verstärkten und hielten eine große Anzahl Schüsse mit schweren Pulverladungen und Langgeschossen aus. Nach zahlreichen Versuchen in dieser Richtung kam Palliser auf die Idee, statt in ein gußeisernes, erweitertes Rohr eine Stahl- oder Schmiedeeisen-Seele einzuführen, zuerst das schmiedeeiserne Rohr anzufertigen und dann den gußeisernen Geschützkörper darüber zu gießen. Die Methode scheint sich sehr gut zu bewähren; seine auf diese Art angefertigten Geschütze sind viel billiger als die nach der Armstrong- oder Fraser-Methode hergestellten; sie sind wahrscheinlich nicht so stark wie die nach den beiden andern Systemen angefertigten, doch immer stark genug, um den an sie gestellten nicht übertriebenen Anforderungen zu entsprechen. Die Armstrong-, Fraser- und Palliser-Kanonen sind durch die englische Regierung ausgestellt und gereicht diese Ausstellung dem Arsenale von Woolwich zur höchsten Ehre. Es befinden sich hier sowohl die einzelnen Bestandtheile als auch ganze Geschützrohre in jedem Stadium der Fabrication. Unter anderen liegt hier ein dreifacher Eisenring, der zur Verstärkung des Bodenstückes einer 23 Tonnen schweren Woolwich-Kanone dienen soll; sein innerer Durchmesser ist 2′ 7″, die Fleischdicke beträgt 12″, die daran sitzenden Schildzapfen haben einen Diameter von 14″.

Die von dem englischen Kriegsdepartement ausgestellte 12zöllige Woolwich-Kanone (Vorderlader) ist aus einem Gußstahlrohre, einem Bodenstücke aus Schmiedeeisen, einem Schildzapfenring und acht aufgewundenen Verstärkungsringen zusammengesetzt. Die Bohrungslänge beträgt 145″, das Rohrgewicht 471 Centner; die 9 Züge haben eine von 600″ auf 1200″ zunehmende Steigung, sind 1,5″ breit und 0,2″ tief. Die Pulverladung beträgt 70 Pfd., das Gewicht des Projectiles 600 Pfd.

In einem besonderen Raum stehen die von den englischen Privat-Industriellen auf ihre Rechnung ausgestellten Geschütze; hier streiten sich Armstrong und Whitworth um den Vorrang. Die Entscheidung ist sehr schwer, denn jedes

dieser Systeme hat seine Vortheile und Mängel; die während der von der e
lischen Regierung vorgenommenen eingehenden Erprobung je eines 70-Pfünders
wohl des einen als des anderen Erfinders erreichten Resultate entschieden bald
das eine bald für das andere. Wenn sich die Commission schließlich für die B
behaltung des Armstrong-Systemes aussprach, so dürfte dies nicht aus dem Gru
geschehen sein, daß dasselbe absolut und in jeder Hinsicht dem Whitworth-Syste
vorzuziehen sei, sondern weil das Armstrong-System zur Zeit als Whitworth
dem seinen auftrat, bereits vollkommen ausgebildet war und eine große Anzahl die
Art Geschütze für die Armirung der Küstenbefestigungen, sowie der Flotte ne
Munition und Zubehör schon fertig vorhanden war und man einerseits keinen Gr
hatte, das schon erprobte Armstrong-System ganz abzuschaffen, anderseits vermei
wollte, zwei von einander ganz verschiedene Geschützsysteme für die Bestückung
Schiffe einzuführen, ohne sich hiedurch irgend welche wesentliche Vortheile zu siche

Die beiden erprobten 70-Pfünder hatten jeder gegen 3000 Schüsse ausgehal
und leisteten auch, was Präcision und Tragfähigkeit anbelangt, nahezu das Gleid
es war daher unter solchen Umständen nicht gerathen, den Geschützsystemwechsel v
zunehmen.

Whitworth stellt drei Geschütze aus, einen 32-Pfünder, einen 70-Pfünder u
einen 150-Pfünder; die nach seinem bekannten System hexagonal gezogenen G
schütze sind aus weichen Stahlrohren gebildet, die ganz genau aus- und abgedre
mittelst hydraulischen Druckes übereinander gezogen werden; das früher von Wh
worth angewendete Aufschrauben der einzelnen Rohre auf einander hat er aufgegeb
Er wendet jetzt der Erzeugung von Gußstahlblöcken eine große Aufmerksamkeit
unterwirft den Stahl unmittelbar nach dem Gusse einem starken Druck und h
hiedurch Feinheit des Kernes und gleiche Dichtigkeit zu erzielen. Eines von die
Geschützen ist ein Rücklader, der Verschluß wird durch das Einschrauben ei
Pfropfens bewirkt. Die Geschütze von Whitworth sind theurer als die von Ar
strong, aber billiger als die von Krupp; seine Geschosse sind jedoch bedeutend billi
als die der anderen Zugsysteme, was bei der Adoptirung seines Geschützsysten
den Preisunterschied in den Kosten der Rohre ausgleichen dürfte.

Die vom französischen Kriegsministerium ausgestellten Geschütze bieten nic
Bemerkenswerthes und ist diese Ausstellung von altem zusammengerafftem Kr
Frankreichs geradezu unwürdig; sie gehört eher in eine Trödlerbude als auf e
internationale Industrieausstellung, wo so viel Vorzügliches zum Vergleiche vorli

Gegenüber der englischen Geschützausstellung stellt das bekannte französi
Eisen- und Stahlgewerk Pétin & Gaudet einige Geschützbestandtheile von Gußst
aus; es befindet sich darunter sogar eine ganze Kanone aus Stahl nach Armstron
Aufwickelungsprincip, doch ist dieses Geschütz blos ein Schaustück, ist nicht erpro
und besitzt die französische Flotte keine derartige Kanone.

Die für die Armirung der französischen Flotte bestimmten Geschütze hal
einen Körper aus Gußeisen, der durch warm aufgezogene Gußstahlringe und Schi
zapfenstücke verstärkt wird. Mit der Anfertigung dieser Gußstahlbestandtheile
schäftigt sich nun Pétin & Gaudet. Die Armirung sämmtlicher Fahrzeuge der Fl
soll aus vier Classen derartiger Geschütze bestehen und zwar der 16-Centimeter-K
none im Gewichte von 5000 Kilogrammen, der 19-Centimeter-Kanone im Gewic
von 8000 Kilogr., der 24-Centimenter-Kanone im Gewichte von 14.000 Kilogr. u
der 27-Centimenter-Kanone im Gewichte von 22.000 Kilogr. (Siehe die ausfül
liche Beschreibung der modernen französischen Marine-Artillerie auf Seite 68
Archives für 1867.) Die gußeisernen Geschützkörper werden in der Kanonengieße

zu La Ruelle gegossen, wo auch die schließliche Vollendung der Rohre besorgt wird. Pétin & Gaudet stellen Gußstahlreifen zur Verstärkung von Geschützen bis zu 42 Centimeter Kaliber aus. Es sollen zwei solche Rohre in La Ruelle gegossen worden sein und später zur Aufstellung gelangen. Ein Urtheil über dieselben dürfte ebenso wie bei Krupp's Riesenkanone erst dann zweckmäßig und am Platze sein, wenn competente Proben mit ihnen vorgenommen sein werden.

Ob diese Art der Verstärkung von gußeisernen Geschützrohren den angestrebten Zweck sichert, muß dahin gestellt bleiben; die meisten Fachmänner hegen, wie bereits früher erwähnt worden ist, große Zweifel, daß dies der Fall sei. Die Amerikaner, welche bis jetzt für ihre großen Geschütze ausschließlich Gußeisen verwenden, haben die Methode nach wenigen Versuchen, die bewiesen haben sollen, daß die so bereiften Geschütze den praktischen Erfordernissen nicht entsprechen, aufgegeben. Von den nordamerikanischen Staaten sind übrigens keine Marinegeschütze ausgestellt. Obzwar das vor kurzem bei New-York erprobte 20-zöllige Rodman-Geschütz unter den Geschützriesen der Ausstellung gewiß eine würdige Stelle eingenommen hätte, so scheint man sich doch gescheut zu haben, einen Vergleich des glatten Rohres mit den gezogenen hervorzurufen.

Das von Pétin & Gaudet ausgestellte Gußstahlrohr wiegt 16 Tonnen, hat ein Kaliber von etwa $9^1/_2$", entspricht daher dem englischen 300-Pfünder. Die Rohrlänge beträgt nahezu 18', es ist jedoch nicht fertig ausgearbeitet und ohne Verschluß; es ist aus vier in einander geschobenen Gußstahlröhren gebildet. Ein zerbrochenes, $7^1/_2$-zölliges Gußstahlrohr desselben Ausstellers zeigt ein sehr schönes, feines, gleichförmiges Korn.

Schweden und Norwegen stellen einige schwere, in Finspong gegossene, gußeiserne Geschütze aus; eines davon ist ein glattes Rohr großen Kalibers, das zweite ist mittelst zweier starker, schmiedeeiserner Ringe verstärkt und mit vier Zügen versehen; sowohl Material als Arbeit sind vorzüglich. Jedoch scheinen diese Geschütze eben so wenig wie die aus Schweden stammenden, mit Stahl bereiften, italienischen Kanonen stark genug zu sein, um gegen Panzerplatten wirken zu können.

Rußland stellt zwei größere und mehrere kleinere im Inlande erzeugte Gußstahl-Geschützrohre aus, darunter ein 8zölliges, nebst vielen sehr schönen Gußstahlproben aus den Obuchow'schen Gußstahlwerken, ferner einen 6- und einen $4^1/_2$zölligen in Kamsk (Gouvernement Perm) angefertigten Vorderlader; die Rohre sind nicht gezogen und die Rücklader ohne Verschluß. Die russische Marine hat, was den Bedarf an schweren Gußstahlgeschützen anbelangt, denselben bis jetzt ausschließlich von Krupp gedeckt, da die im Lande selbst fabricirten Gußstahlkanonen bis jetzt noch kein befriedigendes Resultat gegeben haben. Uebrigens werden die Versuche in dieser Richtung eifrig fortgesetzt und Alles wird angewendet, um sich in Betreff dieses wichtigen Materiales vom Auslande baldmöglichst unabhängig zu machen.

Oesterreich ist, was schwere Artillerie anbelangt, nur durch Modelle vertreten.

Wenn man das über die auf der Ausstellung befindlichen Kanonenrohre Gesagte zusammenfaßt, so findet man, daß gegenwärtig vorzüglich fünf Geschützsysteme im Gebrauche stehen; nämlich:

1. Krupp's Gußstahl-Geschütze, welche von Rußland, Preußen, den übrigen deutschen Staaten und theilweise auch in der österreichischen Marine angenommen sind. Die Geschütze sind aus einem soliden Gußstahlblocke gebildet und bei sehr großen Kalibern (von 8" aufwärts) durch Stahlreifen verstärkt.

Die Puddelstahlblöcke werden in Barren ausgewalzt, welche man dann in kurze Stücke zerschneidet. Diese Stücke werden nun in Bezug auf die Qualität des

Kornes sorgfältig geprüft, die entsprechenden ausgewählt und in Schmelztiegeln un Beimischung einer bestimmten Menge Schmiedeeisens geschmolzen. Je nach Größe des zu erzeugenden Rohres erfolgt nun der Guß des Rohres aus einer e sprechenden Menge solcher Tiegeln in eine feste Form. Sobald das Rohr ersta ist, wird es aus der Form gehoben und so lange im glühenden Zustand erhalt bis es, unter den Hammer gebracht, ausgeschmiedet werden kann. Das so roh formte Rohr erhält nun auf den Dreh-, Bohr- und Ziehbänken seine Appretur i wird durch Ausarbeitung der Oeffnung für den Bodenstückverschluß vollendet.

2. Armstrong's entweder nach seiner gewöhnlichen ursprünglichen, oder n Fraser's verbesserten Methode hergestellten Geschütze bestehen aus einem entwe aus Gußstahl angefertigten, oder aus einem aufgewickelten und geschweißten eiser Rohre, über welches mehrere Lagen aufgewickelter und geschweißter Ringe aufgezog werden. Bei Vorderladern wird das Bodenstück durch einen massiven Pfropf g bildet, der rückwärts eingeschraubt wird und gegen das vorerwähnte, die Seele b dende Rohr anstößt. Bei den Rückladern befindet sich an dieser Stelle die Oeffnu für die Aufnahme des Verschlusses.

Der Unterschied zwischen Armstrong's und Fraser's Fabricationsmethode wu bereits früher beschrieben.

3. Whitworth's System. Whitworth bezieht die einzelnen Röhren, aus den er seine Geschützrohre zusammensetzt, im fertigen Zustande von verschiedenen Eise werken und unterzieht sie in seiner Fabrik strengen Pulverproben. Das Bodensti wird wie ein Pfropf eingeschraubt. Seine Fabrikate zeichnen sich vorzüglich du eine Präcision der Arbeit aus, wie sie kaum von einem anderen Fabrikanten a gewiesen wird.

4. Die schweren französischen Geschütze, aus Gußeisen erzeugt und von auß mit Stahlreifen überzogen. Diese französischen Geschütze werden über einen g wöhnlichen Sandkern hohl gegossen und dann mit Stahlreifen verstärkt, die au schließlich von Pétin & Gaudet geliefert werden, welche Firma der Fabrication dies Gegenstandes besondere Aufmerksamkeit zuwendet und zufolge eigener Angaben b Ende 1866 für die französische Regierung 1700, für Italien 800, für Spanien 50 für Capt. Blakeley 120, für Dänemark 180, für Rußland 130, für die Türkei 2 und für Norwegen 40 Garnituren solcher Stahlreifen geliefert hat.

5. Palliser's System; Kanonenrohre aus einem inneren Stahlrohr oder au gewickelten und geschweißten Seelenrohr und darüber gegossenen gußeisernen Ge schützkörper gebildet. Diese Combination von Schmiede- und Gußeisen ist, wen man schon aus irgend einem Grunde Gußeisen verwenden will, jedenfalls der fran zösischen Methode, bei welcher das stärkere Metall außen angewendet wird, vorzu ziehen. Das nach diesem Systeme construirte, auf der Ausstellung befindliche 9-zö lige, mit 6 Zügen versehene Geschütz wurde mit einem Geschosse von 250 Pfd. i Gewicht, mit einer Pulverladung von 43 Pfd. 20 Mal, mit 55 Pfd. Pulver 4 Ma mit 45 Pfd. Pulver 87 Mal abgeschossen, ohne Schaden zu leiden.

Nachdem auf der Ausstellung, was schwere Geschütze anbelangt, glatte, nich gezogene Rohre gar nicht zu sehen sind, so scheint die Frage ob glatte oder gezogen Geschütze vorzuziehen seien, praktisch bereits zu Gunsten der gezogenen Geschütze ge löst zu sein. Die Präcision und Eindringungsfähigkeit steht auf Seite der gezogene Geschütze und der Langgeschosse. Die glatten Geschosse und runden Projectile habe vor ersteren nur den Vortheil des Göllschusses für sich, doch ist dieser Vorzug in Verhältniß zu den von den gezogenen Geschützen gebotenen vielen Vortheilen zu ge

ring, um den glatten Geschützen die Aussicht zu eröffnen, mit ihren Rivalen je noch mit Erfolg in die Schranken treten zu können.

Ueber den Punkt, ob Vorderlader oder Hinterlader vorzuziehen seien, sind die Ansichten noch nicht vollkommen geklärt, und ist man in dieser Hinsicht in verschiedenen Ländern zu ganz entgegengesetzten Resultaten gelangt. In England wurde das nach Einführung der gezogenen Geschütze angenommene Armstrong-Hinterladungssystem ganz verworfen, und werden jetzt schwere Geschütze nur als Vorderlader erzeugt. In Rußland hingegen begann man mit der Einführung der Vorderlader und ist schließlich zu der Ueberzeugung gelangt, daß der Rücklader dem Vorderlader in jeder Hinsicht vorzuziehen sei. Dieser Ansicht schließen sich auch Frankreich und Preußen an und modificiren demgemäß ihre Geschützsysteme. Oesterreich stimmt ebenfalls dieser Ansicht bei, während Italien sich noch nicht bestimmt ausgesprochen hat.

Sowohl für das eine als auch für das andere System können einige Gründe angeführt werden. Die Vertheidiger der Vorderlader sagen: dieses System sei sowohl, was Geschütz als auch was das Geschoßsystem anbelangt, einfacher und billiger. Die in Rußland durchgeführten Versuche beweisen aber, daß die Vorderlader, wenigstens was die von Krupp gelieferten Gußstahlgeschütze betrifft, den Pulvergasen weniger Widerstand leisten, als die Rücklader. Man sucht diesen Umstand daraus zu erklären, daß das Geschoß bei den Vorderladern keinen so genauen Verschluß bildet, wie bei den mit Blei überzogenen Geschossen der Rücklader. Nach Entzündung der Ladung wirken nun die Pulvergase beim Rücklader gleichmäßig auf die Wände des Rohres und die rückwärtige Fläche des Projectiles, während sie beim Vorderlader über das nicht genau schließende Projectil theilweise oben entweichen, so das Rohr ungleichmäßig angreifen und über dem Projectil ausbrennen. Auf diese Weise will man sich erklären, weßhalb die in Rußland erprobten Gußstahl-Vorderlader im Mittel kaum 250 Schüsse aushielten, während das erprobte 9-zöllige Hinterladungsrohr über 1000 Schüsse vertrug.

Was die Einfachheit der Fabrication, daher die Billigkeit anbelangt, so mag wohl der Vorzug auf Seite der Vorderlader stehen was jedoch die Bedienung betrifft, so sprechen sich competente Fachmänner einstimmig dahin aus, daß die Hinterlader den Vorderladern vorzuziehen seien.

Einige Uebelstände, die sich bei dem nach Armstrong's System construirten Verschlusse der Rücklader gezeigt hatten (z. B. das Spießen des Verschlusses) und große Störung in der Bedienung des Geschützes verursachten, sind jetzt behoben; auch muß zugestanden werden, daß der Armstrong-Verschluß überhaupt von Anfang an wenig taugte, weil behufs seiner Anwendung das Rohr sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung geschwächt werden mußte. Von den zwei von Krupp aufgestellten Verschlüssen ist der für ein 9-zölliges Rohr angefertigte Rundkeil-Verschluß unstreitig der bessere. Die bis jetzt von Krupp angewendeten kupfernen Patronenspiegel hatten schon sehr gute Resultate geliefert, sie verschließen einerseits die Fugen des Verschluß-Apparats vollkommen, so daß kein Entweichen von Gasen stattfinden kann, und sind anderseits dick genug, um der Einwirkung der Pulvergase zu widerstehen und nicht in die Fugen hineingetrieben zu werden, was bei den Patronenspiegeln der Armstrong-Rücklader, die aus Zinkblech angefertigt waren, sehr oft, und auch bei dem Schießen mit Krupp'schen Stückladern, so lange man eben für die Spiegel oder Patronenböden zu dünnes Kupferblech nahm, einigemale vorgekommen ist.

Die Einführung des sogenannten Broadwell'schen Ringes hat jedoch in neuester Zeit den Krupp'schen Bodenstückverschluß auf eine solche Stufe der Vollkommenheit gebracht, daß eine weitere Vervollkommnung kaum noch möglich ist.

Der Broadwell'sche Ring besteht aus einem Reifen aus Gußstahl, je nach der Größe des Geschützes bei den größten Kalibern etwa 1/2" hoch und 1/2—3/4" breit; seine Außenseite ist nicht vertical, sondern besteht aus einem gegen das Verschlußstück ausfallenden Kreissegmente, so daß die Pulvergase nach der Explosion gegen den Ring drückend diesen ausdehnen, gegen den Verschluß pressen und so einen luftdichten Verschluß, welcher jedes Entweichen der Gase verhindert, bewirken. Da der Ring selbst auf das genaueste gearbeitet ist und durch den großen Druck der Pulvergase gegen die glatten Flächen, gegen welche er anliegt, leicht so angedrückt werden könnte, daß dessen Entfernung nach dem Schusse Schwierigkeiten bereiten würde, so sind in die Berührungsflächen kleine Rinnen eingedreht, in welche die Luft stets Zutritt behält, so daß der Ring nach Aufhören des Druckes der Gase auch sogleich wieder lose und frei wird. Der Ring selbst hat an der Pulverladung resp. den Pulvergasen zugekehrten Fläche eine eigenthümlich geformte Rinne, so daß die Pulvergase sich in derselben verfangen und, da dadurch auch sein Querschnitt verringert wird, leichter eine Ausdehnung bewirken.

Der mit den neuesten Verbesserungen versehene Verschlußapparat des 14=zölligen Krupp'schen Geschützes ist in seinen Details auf das vollkommenste ausgeführt, erscheint aber in manchen Theilen zu stark und zu schwer gehalten; doch unterliegt es keinem Zweifel, daß er viel leichter zu handhaben wäre, als ein Verschluß nach Armstrong's System, weil bei Krupp die Bewegungen der Verschlußstücke in horizontaler Richtung stattfinden, während bei Armstrong die Verschlußstücke gehoben werden müssen.

Für das Einführen des Geschosses und der Ladung sind mechanische Hilfsmittel angebracht, und wird das seitwärts eingebrachte 1000=pfündige Geschoß durch eine Schraubenspindel an Ort und Stelle gebracht, worauf dann die Patronen ebenfalls von der Seite eingeschoben wird. Das Laden mit einem gewöhnlichen Setzer ist bei gezogenen Geschützen und genau passenden Geschossen von so großem Gewichte wie dieses, kaum denkbar. Die Bewegung der Verschlußkeile und des ganzen Verschlußapparates wird durch Schraubenspindeln bewirkt; sobald jedoch das Bodenstück geschlossen ist, die Keile an Ort und Stelle gestellt sind, werden diese Schrauben nachgelassen und entlastet, damit sie beim Schusse nicht leiden.

Die Elevation und Depression des Bodenstückes wird mittelst einer durch zwei Handräder in Bewegung gesetzten horizontalen Welle bewirkt, die mit einem Getriebe zwei verticale Richtspindeln in Bewegung setzen, welche unmittelbar gegen das Bodenstück wirken, und dessen Elevation oder Depression ermöglichen.

Der französische Verschluß besteht aus einem Pfropfen, der in das Bodenstück eingeschraubt wird. Um diese Operation rascher bewirken zu können, sind sowohl an dem Pfropfen, welcher die Schraubenspindel bildet, als auch im Innern des Bodenstückes, wo die Muttergewinde eingeschnitten sind, an correspondirenden Stellen diese Gewinde abgehobelt, so daß der Pfropf nicht der ganzen Länge nach eingeschraubt zu werden braucht, sondern eingeschoben werden kann; auf die bestimmte Stelle gebracht, bedarf es dann nur einer halben Wendung der Pfropf=Spindel, um den Verschluß zu bewirken.

Wenn überhaupt das Geschützmaterial (Gußeisen) selbst für genügend solide erachtet wird, so läßt sich gegen die Solidität des Verschlusses selbst nichts einwenden; auch wird durch diese Verschlußmethode das Rohr weniger geschwächt, als durch Armstrong's oder Krupp's Verschlußsysteme, da das Rohr weder in horizontaler noch in verticaler Richtung quer durchbohrt, das Bodenstück daher nicht geschwächt wird. Es ist aber nicht bekannt, wie sich die Gewinde des Verschlusses bei längerem Gebrauche gegenüber der Einwirkung der Gase bewähren werden.

Die Handhabung des Verschlusses ist sehr einfach. Der Pfropf ruht während des Einführens der Ladung auf Trägern, die am Bodenstücke befestigt sind, doch geht die ganze Operation, so einfach sie ist, etwas langsamer vor sich als mit Krupp's Verschluß, auch kann es in der Hitze des Gefechts leicht geschehen, daß die Bedienungsmannschaft vergißt, dem Verschlußstücke die den Verschluß bewirkende Wendung zu geben und der Pfropf daher bei dem Abfeuern herausfliegt. Es ist dies ein Umstand, der auch schon wirklich eingetreten ist und am Bord des Artillerie-Schulschiffes Montebello den Verlust von Menschenleben herbeigeführt hat. Neuesten Nachrichten zu Folge soll jedoch eine Einrichtung bereits erfunden worden sein, welche das Abfeuern des Geschützes nur in dem Falle zuläßt, wenn das Verschlußstück auch wirklich seine richtige Lage hat und eingeschraubt ist. Die Meinungen über die Vortheile und Mängel dieses Verschlusses oder vielmehr des Vor- und Rückladesystems überhaupt scheinen in Frankreich selbst noch getheilt zu sein, weil, während sich die Marine bereits für Rücklader entschieden hat, die Landarmee noch bei dem Vorderlader-Systeme verharrt.

Wenn schon in der Ausstellung schwerer Geschützrohre England vor allen anderen Ländern der Vorrang gebührt, so ist dies in Betreff der Geschützrapperte noch mehr der Fall. Die von anderen Mächten ausgestellten Rapperte sind kaum der Erwähnung werth. Das von Krupp mit seinem 14-zölligen Gußstahlgeschütze ausgestellte Rappert ist wie Alles, was aus dieser Fabrik hervorgeht, schön und solide gearbeitet, der dazu gehörige Schlitten ist jedoch nicht ausgestellt. Was die Construction selbst anbelangt, so bietet sie nichts Bemerkenswerthes; es scheint, daß man sich dabei an die ältere englische Constructions-Methode gehalten hat, an den neueren englischen Rapperten sind die aus Blech hergestellten Seitenwände durch Winkeleisen versteift, während bei dem Krupp'schen Rapperte die Blechwände auf massive Stahlrahmen befestigt sind. Das Gewicht des Rappertes wird mit 15 Tonnen angegeben. Nun gilt es aber als ein Grundsatz bei der Construction von Rapperten, diese so leicht zu machen, wie es nur die erforderliche Solidität zuläßt, weil der Rücklauf des Geschützes nach dem Schusse nur durch zwei Mittel aufgehalten werden kann, und zwar entweder durch die Reibung und den Widerstand, den die Bremse leistet, oder durch den Widerstand, den das todte Gewicht des Rappertes dem Stoße entgegensetzt. Je schwerer nun das Rappert ist, desto langsamer wird der Rücklauf sein, einer desto größeren zerstörenden Wirkung wird es aber auch Widerstand zu leisten haben; so daß, wenn man den Rücklauf durch das Gewicht des Rappertes paralysiren will, die einzelnen Theile desselben außerordentlich stark gemacht werden müssen. Da aber ein großes Gewicht des Rappertes die Manövrirfähigkeit des Geschützes wesentlich beeinträchtigt, so wendet man Bremsen an, welche, indem sie die Stoßwirkung auf den Schlitten und das Pivot übertragen, es möglich machen, daß man Rapperte anwendet, deren einzelne Theile eben nur jene Dimensionen besitzen, welche von der geforderten Solidität bedingt werden.

Der gegenwärtig in der englischen Marine eingeführte und in Paris ausgestellte Brems-Apparat ist von Georg Rendel erfunden. Eine Anzahl eiserner Schienen sind vertical der Länge nach unten am Rapperte angebracht und passen in die Fugen zwischen einen Satz von ähnlichen Schienen, die am Schlitten der Länge nach befestigt sind. So lange die Schienen nicht an einander gepreßt werden, kann das Rappert mit Leichtigkeit aus- und eingeholt werden, wenn jedoch die Schienen des Rappertes gegen die Schienen des Schlittens gepreßt werden, so entsteht eine Reibung, deren Größe vom Grade des ausgeübten Druckes und der Anzahl der in Wirksamkeit gebrachten Schienen abhängt. Mit Hilfe der zu dem Zwecke angebrachten

Schraubenspindeln und Hebel hat man es ganz in seiner Macht, den Druck auf d
Schienen, daher auch den Rücklauf nach Belieben zu reguliren. Es sind Vorrid
tungen angebracht, die für den Fall, als die Bedienungsmannschaft vergessen sollt
den Bremsenhebel einzulegen, die Bremse, sobald der Rücklauf auf eine gewis
Strecke stattgefunden hat, selbst anhält, so daß die Bremsevorrichtung selbstwirken
genannt werden kann; auf diese Art ist ein Unglück, in Folge Vergessens die Brem
einzuheben, unmöglich.

Das 9-zöllige Armstrong-Geschütz ist auf einem nach dem Systeme Armstrong
construirten, in Elswick fabricirten Schlittenrapperte aufgestellt und läßt alle sei
Vorzüge deutlich und klar hervortreten. Der Schlitten ist aus einem Stück doppelte
⊤-Eisen I hergestellt. Das Rohr (nach dem Woolwich-Systeme gezogen
die Seele ist nicht aus einem Stahlrohre, wie üblich, sondern aus einem aufg
wickelten Eisenrohre gebildet) hat keine Hinterwucht, die Depression und Elevatio
kann daher, da der Schwerpunkt in der Achse der Schildzapfen liegt, mit Hilfe ein
Stellschraube und eines Ratschenhebels mit Leichtigkeit gegeben werden. Für das Ei
holen ist keine Vorrichtung nöthig, da das Geschütz nach dem Rücklaufe stehen bleib

Das Geschütz ist in der Pforte eines Schiffsausschnittes ausgestellt, welch
ein Stück der Batterie einer Panzerfregatte darstellt.

Um das Einführen der schweren Projectile zu erleichtern, ist unmittelbar üb
der Pforte am Deck eine Eisenschiene quer vor der Geschützmündung angebrach
Auf dieser Schiene läuft eine Rolle, in der ein Takel mit dem Kugelträger eing
hängt ist, die Schiene unter Deck ist an einem Ende um einen Stift drehbar un
liegt mit dem andern Ende in einem Schleifbügel, so daß sie im Halbkreise beweg
werden kann. Das Manöver ist einfach, doch dient es nur, um das schon in der Näh
der Pforte befindliche Projectil zur Mündung zu bringen.

Uns scheint eine für die russischen Panzerfregatten vorgeschlagene Einrichtun
zweckentsprechender, da mit Hilfe derselben der ganze Munitionstransport in de
Batterie wesentlich vereinfacht und das schnelle Laden befördert wird. Nach diese
Vorschlage werden unter Deck Eisenbahnen angebracht, in welchen Rollen fahren; i
diesen Rollen sind Weston's Differentialblöcke eingehängt, deren unterm Haken gan
eigenthümlich construirte Projectilträger angehängt sind. Dadurch, daß der Projectil
träger um eine horizontale Achse drehbar ist, und mit Hilfe des Differentialblocke
in jeder Höhe festgehalten werden kann, wird das Einführen der langen Geschoss
wesentlich erleichtert.

Nebst dem Elswick-Schlittenrapperte ist auch noch ein aus den Regierungs
Werkstätten hervorgegangenes Schlittenrappert, für ein Kasematt-Geschütz bestimm
ausgestellt. Der Construction nach im Wesentlichen dem vorigen ähnlich, entbeh
es einige der neuesten Verbesserungen. Das große französische Schiffsrappert ist nic
so fein ausgearbeitet wie die englischen, die Elevation und Depression des hinte
wuchtigen Geschützes wird durch das Anholen und Nachlassen einer Kette, in welche
das Bodenstück liegt, bewirkt. Das Bremsen geschieht, indem Bronzeblöcke, die a
Rapperte fest sind, gegen die Seiten des Schlittens mit Hilfe von Preßschraube
angepreßt werden.

Ueber die beste Methode des Ziehens und die Form der Züge bei den Ge
schützen herrscht eine noch größere Verschiedenheit in den Ansichten als über die Con
struction der Geschütze selbst. Jeder bringt, für sein System den Vorzug beanspruchen
theoretische und praktische Gründe für dasselbe an.

Wenn man die Sache von einem unpartheiischen Standpunkte betrachtet, s
dürfte Folgendes einige Anhaltspunkte für die Beurtheilung dieser Frage abgeben

Als wesentliche Bedingung eines guten Zugsystemes kann angenommen werden, daß das Rohr durch das Ziehen nicht zu sehr geschwächt werde. Die Oberfläche des Projectiles darf nicht zu uneben sein, damit die Unebenheit den Luftwiderstand nicht allzusehr vermehre, und muß dafür gesorgt werden, daß das Projectil, wenn es das Rohr verläßt, nicht schwanke, sondern ruhig seinen Flug antrete. Im Rohre selbst soll es den Pulvergasen so viel Widerstand leisten, als eben nöthig ist, damit diese ihre volle Wirkung ausüben und ganz verbrennen können.

Die Züge sollen keine scharfen Kanten haben, da scharfe nicht abgerundete Einschnitte den Erfahrungen gemäß das Rohr besonders schwächen. Die Steigung der Züge muß sich nach der Länge der Projectile richten; je länger das Projectil, desto größer muß die Steigung sein, wenn man die Achse des Geschosses während seines Fluges im Rohre ruhig behalten will. Rohrlänge und Pulverladung haben ebenfalls einen Einfluß auf die Bestimmung der Steigung der Züge.

Die Züge müssen genügende Berührungsfläche bieten, damit sich der Druck auf eine möglichst große Berührungsfläche vertheile und die Züge nicht aufgerissen werden.

Man muß zu bewerkstelligen trachten, daß die Achse des Projectils im Momente, wo dasselbe das Rohr verläßt, mit der Achse des Rohres in einer Linie oder wenigstens parallel mit derselben liege.

Oefters und auf verschiedene Art vorgenommene Versuche, Langgeschosse aus glatten Rohren zu schießen und ihnen durch in deren Innerem oder an ihrer äußeren Oberfläche angebrachte Vorrichtungen eine rotirende Bewegung um die Längenachse zu verleihen, haben bis jetzt zu keinem befriedigenden Ergebnisse geführt; ein solches Project ist in der englischen Abtheilung ausgestellt.

Mackay aus Liverpool schlägt ein entgegengesetztes Verfahren ein; er versucht nämlich, glatte weder mit Führungszapfen noch mit einer Bleihülle bekleidete Geschosse aus gezogenen Rohren zu schießen. Die rotirende Bewegung sucht er dem Langgeschosse dadurch zu verleihen, daß er auf die Pulverladung hinter das Geschoß ein Säckchen mit Sägespänen gefüllt einführt. Die Pulverladung drückt nun nach erfolgter Entzündung in die Züge und an das Geschoß und bewirkt wirklich eine rotirende Bewegung desselben. Es haben sich aber bei dieser Methode, so wie bei jeder Art Ladung, wo zwischen Projectil und Ladung Raum gelassen wird, Gefahren für das Rohr gezeigt, die man bisher noch nicht behoben hat.

Die bis jetzt angewendeten Projectil-Zugsysteme sind vorzüglich folgende:

Für Rücklader: Geschosse mit Bleihülle, welche durch die Gase in die Züge gedrückt wird. Dieses System wird sowohl für Krupp's als auch für Armstrong's Rücklader angewendet. Die Grundidee bleibt stets dieselbe, wenn auch die Details verschieden angeordnet sind; so bringt Armstrong an der Bleiverkleidung blos eine Rinne an, welche das während des Schusses im Rohre sich abstreifende Blei aufnehmen soll, Krupp hingegen läßt auf seiner Verkleidung mehrere Ringe hervorstehen und dient der Raum zwischen denselben zur Aufnahme des sich abstreifenden Bleies.

Der größte Vortheil dieses Systemes besteht darin, daß das Geschoß die Bohrung und die Züge vollkommen ausfüllt, daß seine Bewegung eine gleichmäßige ist und die Pulvergase ganz ausgenützt werden. Auch wird das Rohr im Kugellager nicht ungleichmäßig ausgenützt, was auf seine Dauer von wesentlichem Einfluß ist. Die Verkleidung muß jedoch sorgfältig hergestellt sein, was übrigens bei dem heutigen Stande der Technik keine Schwierigkeiten bietet.

Für gezogene Rücklader und Vorderlader wird auch noch eine andere Geschoßgattung angewendet. Dieselben haben am rückwärtigen Ende entweder einen breiten

Ring oder eine Kappe aus weichem Metall, die, nach dem Abfeuern durch die Ga
in die Züge getrieben, die Richtung und die rotirende Bewegung des Geschosses b
wirken. Dieses System ist von Blakely, Bashley und Britton angenommen. D
Geschoß erleidet zwar weniger Reibung wie bei dem ersteren System, doch ist d
Bewegung im Rohre nicht so gleichmäßig. Es liegt die Gefahr sehr nahe, daß
sich spießt und im Rohre in Trümmern geht oder das Rohr selbst beschädigt.

Für Vorderlader werden nach dem in England allgemein angewendeten S
steme an den Geschossen Führungszapfen angebracht; dieselben sind aus weichere
Metall als das, aus welchem das Rohr besteht und passen in die Züge. Als Nac
theil dieses Systemes muß hervorgehoben werden, daß die Zapfen durch schlech
Verpackung oder Unachtsamkeit beim Hantieren leicht abgebrochen oder beschädi
werden können; doch wurde das System jetzt schon so vervollkommnet, daß die a
gebrochenen Zapfen an Bord selbst ersetzt werden können. Frankreich hat dies
Geschoßsystem sowohl für seine Vorderlader als auch für die Rücklader angenomme
Die schweren französischen Marinegeschütze haben gleichwie die englischen Woo
wich-Kanonen Züge mit zunehmender Steigung, die vordere Reihe der Führung
zapfen an den Geschossen ist daher etwas kleiner als die rückwärtige, um die For
bewegung des Geschosses in den spiralförmigen Zügen zu ermöglichen.

Die Züge der englischen Rohre sind flacher als die der französischen, au
sind die Ecken und Kanten abgerundet.

Für Vorderlader werden auch noch Geschosse ohne alle Verkleidung, in d
Züge passend zugearbeitet, angewendet. Lancaster und Whitworth sind diejenige
die diesem Systeme huldigen. Lancaster's Methode ist bereits verworfen; Whitwort
beansprucht für sein Geschoßsystem den Vortheil der Billigkeit und der Einfachhe
der Erzeugung, beides gewiß nicht zu unterschätzende Vorzüge, es fordert jedoch ein
äußerst genaue Arbeit, und droht bei der Härte des Materiales, welches im Fal
des Spießens des Geschosses, oder irgend eines Hindernisses in den Zügen ei
Nachgeben des Geschosses nicht zuläßt, dem Rohre stets eine große Gefahr.

An den übrigen ausgestellten Munitionssorten ist nichts Besonderes zu b
merken und wurden seit der letzten Ausstellung an diesen Gegenständen keine wesen
lichen Neuerungen oder Verbesserungen vorgenommen.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, daß sämmtliche Langgeschosse, die gegen Pan
zerplatten zu wirken bestimmt sind, mit scharfer Spitze construirt werden; eine Aus
nahme von dieser allgemein angenommenen Regel macht bloß Whitworth, der seine
Geschossen einen runden Kopf gibt. K.

Das amerikanische Widderschiff Dunderberg (vgl. Mittheilungen 1864
S. 6 und 210; Archiv 1865, S. 216; 1767, S. 141) ist an die französische Re
gierung für ca. 3 Millionen Dollars verkauft. Bekanntlich wurden schon vor längere
Zeit von verschiedenen Regierungen, namentlich von Chili, Rußland und Frankreich
Anbote gemacht, da Hr. Webb, der Erbauer, seitens seiner Regierung die Erlaubni
erhalten hatte, das Schiff zu den möglichst günstigen Bedingungen zu verkaufen. De
Contract mit Chili war bereits aufgesetzt, jedoch noch nicht unterzeichnet, als Special
agenten der französischen Marine in New-York ankamen und sich 24 Stunden Fri
erbaten, um mittelst Telegramm directe Bevollmächtigung zum Ankauf des Schiffe
nach den von Webb gestellten Bedingungen zu erlangen. Die Frist wurde gewähr
und die Antwort auf das nach Frankreich abgesendete Telegramm lautete bejahend
Der Kauf wurde darauf abgeschlossen. Der Dunderberg wird mit 2 15-zöll. un

12 11-zöll. Kanonen bestückt, die sämmtlich auf Erikson's Patent-Pivotschlitten installirt sind.

Palliser's Hartguß-Vollgeschosse und Granaten. — Vor Kurzem wurde dem englischen Parlament ein officeller Ausweis über die Kosten der nach Major Palliser's Princip fabricirten Projectile vorgelegt. Von 9-zöll. Vollgeschossen wurden 948 Stück erzeugt, welche 1586 £. 3 s. 3 d. kosteten, die gleiche Anzahl von Stahl würde 8882 £. gekostet haben. Von 7-zöll. Vollgeschossen wurden 17.880 erzeugt, welche 16.329 £. 13 s. 1 d. kosteten, die gleiche Anzahl von Stahl würde 88.245 £. 17 s. 10 d. gekostet haben. 2210 9-zöllige Hohlgeschosse kosteten 4568 £. 17 s. 10 d., von Stahl würden sie auf 20.704 £. 8 s. 11 d. zu stehen kommen. 3000 8-zöll. Hohlgeschosse kosteten 4889 £. 12 s. 6 d., die Kosten der gleichen Anzahl von Stahl würde 21.300 £. 18 s. 9 d. gewesen sein. Die Gesammtkosten für die erzeugten Pallisergeschosse belaufen sich auf 27.374 £. 8 s. 7 d., Stahlgeschosse von gleichem Kaliber und gleicher Anzahl würden 139.633 £. 5 s. 6 d. gekostet haben. Pall-mall Gazette.

Drau-Schifffahrt. — In Marburg werden gegenwärtig zwei Dampfer zur Beschiffung der Drau, vorläufig von Marburg bis Neusatz, aus Bessemerstahl gebaut und die Zahl derselben soll auf sechs bis acht vermehrt werden. Man verspricht sich von diesem Unternehmen günstige Ergebnisse, indem für die Thalfahrt sich stets eine reichliche Fracht von Eisen, Blei, Leder, Obst, Colonialwaaren u. s. w. darbieten wird, während die Schiffe auf der Bergfahrt namentlich Wein, Getreide, Faßdauben und die Fünfkirchner Kohle transportiren können. Als wichtige Haltstellen und gute Lagerplätze werden Marburg, Warasdin, Legrad, Essegg, Bucovar und Neusatz-Peterwardein bezeichnet.

Petroleum. — Der Director der chemischen Laboratorien der Pharmaceutical Society in London constatirt in einem Brief an die Times, daß von 60 Proben Petroleum, die er untersucht hat, nur zwei Sorten ohne Gefahr gebraucht werden können, die übrigen Sorten ergaben beim Brennen in der Experiments-Lampe früher oder später eine Explosion.

Das hydraulische Fahrzeug Nautilus. — Vor Kurzem wurden mit dem Nautilus, einem mit hydraulischem Propeller (vgl. Archiv 1866, S. 392; 1867, S. 61.) versehenen Fahrzeug, in Gegenwart zahlreicher Fachmänner und des Patentinhabers Ruthven, Proben vorgenommen, welche die neuen und bemerkenswerthen Eigenschaften des hydraulischen Systemes erwiesen. So wurde z. B. gezeigt, daß die Bewegung des Schiffes nicht von der Communication mit dem Maschinisten abhängt, der nichts anderes zu thun hat, als die Maschinen in Thätigkeit zu erhalten; das Vor- und Rückwärtsgehen und die Wendungen des Schiffes werden vielmehr von einem Officier auf der Commandobrücke oder auf Deck geregelt. Die Triebrohre wirken sowohl wenn sie eingetaucht, als wenn sie ausgetaucht sind, eine Thatsache, welche der Kraft des Strahles zuzuschreiben ist, welcher nichts von seiner Wirksamkeit verliert, wenn er das Wasser erst in einer Entfernung von 8"—12" trifft. In Folge dessen findet in See kein Verlust an Triebkraft statt, wenn das Schiff rollt, noch werden die Maschinen übermäßig angestrengt, wie es der Fall ist

wenn Schaufelräder oder Schraubenpropeller bei der Fahrt austauchen. Das bemerkenswertheste Factum bei der Probe war jedoch, daß das Fahrzeug fast augenblicklich aus voller Geschwindigkeit gestoppt werden konnte. Die Steuerfähigkeit war vortrefflich; im Fall einer Beschädigung des Steuerruders kann die Action der Triebrohre dasselbe ersetzen. Die bisher gemachten Versuche zeigen, daß das hydraulische System Brennmaterialersparniß, vermehrte Geschwindigkeit und Verkleinerung des Maschinenraumes ermöglicht.

Eine Probefahrt mit den Maschinen der engl. Panzerfregatte Northumberland wurde vor Kurzem an der gemessenen Meile vor Plymouth vorgenommen. Der Wind war O.S.O., Stärke 2—3, die See glatt. Die Maschinen des Northumberland, von Penn & Sons, sind sogenannte direct wirkende Trunkmaschinen, mit Cylindern von 112" Durchmesser, Trunk 41" Durchmesser, Hub 4′ 4". Die 10 Kessel haben zusammen 40 Feuerungen; die Rostflächen sind 3′ 1" bei 7, 9"; die Anzahl der Bronzeröhren beträgt 4800, deren Durchmesser $2^3/_4$", deren Länge 6′ 8". Der Propeller ist vierflügelig; Durchmesser 23′ 9"; mittlere Steigung 23′ 4"; Länge 1′ $11^1/_4$"; Immersion der Oberkante 1′. Sechs Gänge an der gemessenen Meile mit voller Kraft ergaben die mittlere Geschwindigkeit von 15,459 Meilen. Vier Gänge mit halber Kraft ergaben eine mittlere Geschwindigkeit von 13,079 Meilen. Die Maschinen arbeiteten vortrefflich. Die Belastung des Sicherheitsventils war 27 Pfd., Dampfdruck in den Kesseln 26,4. Vacuum in den Condensern vorn 24,7 Pfd., achter 25; Anzahl der Umgänge im Maximum, $61^3/_4$, im Mittel $60^1/_2$; mittlerer Druck in den Cylindern 26,625 Pfd; indicirte Pferdekraft 7241,63.

Die kleine Dampfyacht des Grafen Szechenyi, welche die Fahrt von Pest nach Paris machte, ist 20 Meter lang, 2,33 Meter breit, hat 0.55 Meter Tiefgang und eine Maschine von 6 Pferdekraft. Ihr Name ist Hableany (Tochter der Wellen). Die Fahrt nahm 42 Tage in Anspruch und ging durch die Donau, den Ludwigscanal, den Main, den Rhein und durch verschiedene Canäle nach der Seine. Die Mannschaft bestand außer dem Capitain, Hrn. Follmann, aus einem Maschinisten, einem Feuermann, einem Matrosen und einem Jungen. Das Fahrzeug ist hübsch geformt und elegant ausgerüstet; es enthält einen Salon, eine Schlafcabine, die Kombüse und andere Bequemlichkeiten. Der Graf Szechenyi ist ein erfahrener Süßwasserseemann. Shipping and Mercantile Gazette $^{22}/_{5}$. 67.

Verdampfungsversuche zum Vergleiche der Leistungsfähigkeit zwischen Eisen- und Gußstahl-Dampfkesseln; von G. Stuckenholz. — Im November vorigen Jahres untersuchte ich im Walzwerke der Herren Funke und Elbers in Hagen die nachstehend näher bezeichneten Dampfkessel.

Es sind dies zwei einfach cylindrische Kessel von je 60" oder 1,57 Met. Durchmesser bei 34′ oder 11 Met. Länge, zu einem Ueberdrucke von 5 Atmosphären construirt, und bestand das Material des einen der Kessel aus Schmiedeeisen und des anderen aus weichem Gußstahle. Die Wandstärken im cylindrischen Theile betragen in Eisen 0,50" oder 13,1 Millimet. und im Gußstahl 0,33" oder 8,65 Millimeter.

Die Einmauerungen an beiden Kesseln sind gleich, und die Kessel nebeneinander derart getrennt eingemauert, daß das Mauerwerk beider zusammen ein für sich geschlossenes Ganze bildet. Die Verbrennungsgase ziehen sich in einen einzigen Canal unter dem Kessel weg zum gleich dahinter liegenden Kamin.

Ein jeder Kessel hat 293 Qdrtfß. oder 28,9 Qdrtmtr. Heizfläche bei 12 Qdrtfß. oder 1,19 Qdrtmtr. Rostfläche.

Die Kessel, beide neu und bisher noch nicht in Betrieb gewesen, wurden, um ein Trocknen des Mauerwerks zu erzielen, vor den Versuchen gleichzeitig angeheizt. Nachdem hiermit einige Tage gleichmäßig unter beiden verfahren, wurden die Feuer entfernt, die Kessel geleert und ausgeputzt. Einem jeden der Kessel wurden darauf 712 Cbkfß. (22,00 Cbkmtr.) Speisewasser von 35° C. eingefüllt; die Messung des Wassers geschah mittelst eines Schäffer oder Budenberg'schen Hochdruckwassermessers. Nach geschehener Füllung wurden die Feuer wieder angezündet und die Temperatur des Wassers bei geschlossenen Mannlöchern auf 100° C. (Siedehitze) getrieben. Auf diesem Zeitpunkt angekommen, wurden die Feuer ganz ausgezogen, sämmtliche Kohlen und Aschenrückstände entfernt. Von jetzt ab wurden die Kessel vermittelst gewogenen Brennmateriales angefeuert und weiter betrieben, und ebenso wurden die Mannlöcher, welche vorher zugeschoben waren, geöffnet, um den sich entwickelnden Dämpfen den Abzug in's Freie zu gestatten.

Die Feuerungen waren mittelst der Schieberstellung derartig regulirt, daß die Geschwindigkeit der abziehenden Gase gleich war. Diese Messung wurde vermittelst des List'schen Zugmessers vorgenommen, und wurde bei diesem ersten Versuche mit 220° der List'schen Scala oder 22 Millimtr. Wassersäule gearbeitet. Vermittelst eines Gauntlett'schen Pyrometers wurde gleichzeitig hiermit an gleichgelegenen Stellen, ungefähr 6' (1,88 Met.) vom hinteren Kesselende, die Temperatur der abziehenden Gase gemessen. Diese variirte zwischen 340 und 380° C. Nachdem auf jedem der Roste 3150 Pfd. Steinkohle derselben Qualität, deren Asche möglichst wieder durchgefeuert wurde, verbrannt waren, wurde die Feuerung fistirt und die Mannlöcher wiederum zugeschoben.

Am folgenden Tage wurde das in den Kesseln zurückgebliebene Wasser bei einer Temperatur von 35° durch das am hinteren Ende im tiefsten Punkte des Kessels befindliche Ablaßrohr mittelst zwischengeschraubten Wassermessers zurückgemessen, und ergab sich hierbei im Eisenkessel ein Rest von 387 Cbkfß. (12,00 Cbkmtr.) und im Stahlkessel ein solcher vou 331 Cbkfß. (10,2 Cbkmtr.).

Es wurden demnach verdampft im Eisenkessel 712 — 387 = 325 Cubikfuß (10,0 Cbkmtr.) oder 20,065 Pfd., und im Stahlkessel 712—331 = 381 Cbkfß. (11,7 Cbkmtr.) oder 23,523 Pfd. Mithin ergab sich zu Gunsten des letzteren, die Leistungsfähigkeit des Eisenkessels zu 100 gesetzt, eine solche von 117,26, also eine Mehrleistung von 17,26 Proc.

1 Pfd. Kohle verdampfte im Eisenkessel demnach 6,35 und im Stahlkessel 7,467 Pfd. Wasser bei einer Temperatur von 100°.

Bei einem folgenden Versuche wurden 710 Cbkfß. (21,9 Cbkmtr.) in jeden der Kessel eingefüllt, und nachher 100 Cbkfß. (3,09 Cbkmtr.) pro Kessel nachgefüllt. Es wurde in derselben Weise wie vorher verfahren und nur mit einer geringeren Geschwindigkeit der abziehenden Gase, und zwar mit 195 Graden der Scala oder 19,5 Millim. Wassersäule gearbeitet.

An Kohlen wurden hierbei 3330 Pfd. pro Rost verbraucht, und fand sich beim Ablassen im Eisenkessel ein Rest von 494 Cbkfß. (15,2 Cbkmtr.) und im Stahlkessel ein solcher von 432 Cbkfß. (13,3 Cbkmtr.) Es waren also verdampft im Eisenkessel

810—494=316 Cbkfß. (9,7 Cbkmtr.) oder 19,510 Pfd. und im Stahlkessel 810 432=387 Cbkfß. (12,00 Cbkmtr.) oder 23,338 Pfd., und ergab sich demnach Gunsten des Stahlkessels eine Mehrverdampfung von 19,62 Proc. 1 Pfd. Ko verdampfte hierbei im Eisenkessel 5,809 und im Stahlkessel 7,008 Pfd.

Zur Controle obiger Versuche wurde noch Folgendes ausgeführt:

Es wurde eine Salzlösung hergestellt, und zwar derart, daß zu dem in jed der Kessel sich befindenden gleichen Wasserquantum ein dem Volumen nach gleich Quantum einer starken Salzlösung zugesetzt wurde. Nachdem das ganze Wasserquant nun einige Zeit mittelst langer Krücken durchgerührt und darauf bei geschlossen Mannlöchern durchgekocht war, wurden Proben zur spätern Analyse genommen. Na beendetem Versuche, bei dem natürlich ein gleiches Volumen Brennmaterial u Wasser zur Verwendung kam, wurden weitere Proben genommen, und ergaben di Analysen nach Mittheilungen des Hrn. Dr. List in Hagen folgende Resultate:

Wenn alles im Wasser gefundene Chlor als Kochsalz vorhanden ist, so enthi 1 Liter

im Eisenkessel vor	der Verdampfung	4,627	Gramme,
„ „ nach	„ „	6,985	„
im Stahlkessel vor	„ „	4,371	„
„ „ nach	„ „	7,385	„

Hiernach sind verdampft von 100 Litern
im Eisenkessel 33,76 Liter,
im Stahlkessel 40,81 Liter.

Mithin eine Mehrleistung zu Gunsten des Stahlkessels von 20,85 Proc.

Aus obigen drei verschiedenen Versuchen ergab sich mithin zu Gunsten des Stah kessels eine Mehrverdampfung von

17,26, 19,62 und 20,85 Proc.,

oder im Mittel

19,24 Proc. Polytechn. Journ.

Die Verwitterung der Steinkohlen*). — Die Versuche von Grundmann Lehrer an der Bergschule zu Tarnowitz', nach welchen Oberschlesische Kohlen dur 9monatliches Lagern im Freien 58⅓ % Gewichtsverlust durch Verwitterung e litten, veranlaßten die hannover'sche Eisenbahnverwaltung, in Harburg, Hannove und Osnabrück Versuche über die Verminderung des Gewichtes und der Heizkra der Kohlen durch längeres Lagern im Freien anstellen zu lassen. Nach dem Bericht des Eisenbahnbetriebsdirectors Reder zu Osnabrück in der Zeitschrift des Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen ergaben die Versuche in Harburg und Hannove mit englischen und Stadthagener (Schaumburger) Kohlen, daß dieselben bei fa einjähriger Lagerung weder im Gewicht noch im Heizwerth Einbuße erlitten. Di Versuche in Osnabrück ergaben, daß Ibbenbürener Kohlen während eines Jahre $1,_4$ %, die von Zeche Couel in Westphalen aber nichts an Gewicht verloren, da der Heizwerth der ersteren während einjähriger Lagerung im Freien um 6 %, de der zweiten um $2,_6$ sank und daß sich die Verkokungsfähigkeit, nach Tiegelversuchen bei den ersteren um $4,_6$ %, bei den zweiten um $2,_1$ % verminderte. — Die Ge neraldirection der Eisenbahnen 2c. ordnete hierauf neue Versuche an, um die Ursache

*) Vergl. Archiv f. Seewesen 1865. S. 13.

der großen Abweichungen gegen Grundmann's Versuche zu ermitteln. Es wurden diese Versuche mit kleineren Kohlenmengen angestellt, welche in dünnwandigen Töpfen denselben Zersetzungsverhältnissen ausgesetzt wurden, wie die in größeren Haufen gelagerten Kohlen, nachdem festgestellt worden war, daß durch die Wandungen der Töpfe die Wärme der Halde nicht abgehalten werde. Für die Versuchsmassen wurde eine Mischung von zu Taubeneigröße zerschlagenen Steinkohlen und gewöhnlichen Feinkohlen genommen; um die von Grundmann untersuchten Oberschles. Kohlen in ihrem Verhalten gegen andere zu prüfen, wurden neben frischen Branlepeth (engl.)-Kohlen und solchen von Borgloh bei Osnabrück frisch geförderte Kohlen von Königsgrube in Oberschlesien zu den Versuchen verwendet. Nach zwölfmonatlicher Lagerung im Freien war bei allen drei untersuchten Kohlensorten nicht allein kein Gewichtsverlust eingetreten, sondern es hatte vielmehr eine kleine Gewichtsvermehrung stattgefunden, der Aschengehalt hatte sich ebenfalls nicht vermehrt und endlich hatten die Oberschlesischen Kohlen jede eigentliche Verkokungsfähigkeit verloren, hingegen die Borgloher und Branlepethkohlen ihre ursprüngliche Güte bezüglich der Verkokungsfähigkeit vollkommen beibehalten.

Ztschrft. f. d. D. östr. Eiseninduſtrie.

Zur Nutzbarmachung des verlornen Dampfes bringt der Maschinenfabrikant Bosson in Eugen bei Locomobilen eine Vorrichtung an, bestehend aus einem kupfernen in einem Eisenblechbehälter senkrecht befestigten Schlangenrohr, das mit dem einen Ende mit dem Kessel, mit dem andern Ende mit der Speisepumpe in Verbindung steht. Der verlorene Dampf tritt in den eisernen Behälter, umspült das Schlangenrohr und entweicht dann erst in die Atmosphäre. So werden die Speisewässer von 20 auf 50° C. vorgewärmt.

Einen Kitt zum Zusammenkitten von Zink empfiehlt das „Bresl. Gwblt. 1867, Nr. 23, S. 96, so darzustellen, daß man Tischlerleim ca. 12 Stunden lang mit kaltem Wasser einquellt, das überflüssige Wasser abgießt, die Leimgallerte erwärmt und so viel zu Staub gelöschten fein gesiebten Kalk nebst etwas Schwefelblüthe einrührt, bis die gewünschte Consistenz des Kittes erreicht ist; derselbe wird sofort warm verwendet.

Petroleum als Heizmaterial für Dampfkessel. — Die Entdeckung der reichen Petroleumquellen fast in allen Erdtheilen hat für das Beleuchtungswesen wie für die Feuerungsanlagen eine große Frage herangetragen, nämlich die, ob die bisherigen Anlagen weiter Bestand haben oder nicht. Voraussichtlich wird, wenn auch langsam, eine Umwälzung statthaben. Seit mehreren Jahren schon strebt man die Benutzung des Petroleums als Heizmaterial an, ebenso wie man es als Rohproduct für die Gasbeleuchtung zu verwenden beginnt. Bisher waren die Feuerungsanlagen zur Benutzung des Petroleums und der Naphta als Heizmaterial mit vielen Mängeln behaftet. Neuerdings ist es C. P. Richardson gelungen, eine Feuerung mit Petroleum für Dampfkessel, sowohl bei feststehenden, als Schiffsmaschinen zu construiren, die sich bei allen bisher mit ihr vorgenommenen Versuchen gut bewährt hat. Sie wird zusammengesetzt aus vier einzelnen Herden von Eisenblech construirt, jeder 1,40^{m} lang, bei einer Breite von 0,254^{m} und einer Höhe von 1,342^{m}. Mittelst Röhren wird Wasserdampf diesen Herden zugeführt, der den Rauch des

Petroleums durchsetzt und zur Verbrennung bringt. Die Flamme wurde bei der ersten Einrichtung und dem ersten Versuch mit diesem Apparat so groß, daß man sofort zwei der Herde außer Thätigkeit brachte. In Woolwich wurde bei einem großen Kessel diese Feuerung angewendet, der ein Schürloch von 2 Cubicmet. hat, und ward ein Strahl Dampf aus einer Röhre von 9^{mm} Durchmesser zuerst in ein Feuer geleitet. Als man darauf zwei Feuer anzündete, brauchte man die Strahlen nur $^1/_3$ des Durchmessers zu öffnen und verbrannte nur 40 Kilogr. Petroleum per □ Meter Heizfläche und Stunde. Der Dampf ward schnell überhitzt bei einer Pressung von 1,7 Kil. per □ Centimeter.

Die Einführung dieser Heizmethode mit Petroleum hat große Annehmlichkeit und Vortheile. Schlacken und Asche bilden sich nicht, nur eine Art Coke; die Schnelligkeit der Dampfbildung, die Möglichkeit der Größenreduction der Kessel und Schornsteine und Feuerungsanlagen, continuirliches Feuer, die Möglichkeit, augenblicklich ein volles Feuer herzustellen u. s. f. sind Alles schätzbare Vortheile, so daß man die Fortentwickelung dieser Einrichtungen wünschen muß.

Richardson hat Versuche angestellt mit folgenden Brennmaterialien: 1. Petroleum, 2. Schieferöl und 3. Naphta (extrait du boghead de Torbane) und hat daraus folgende Versuchstabellen aufgestellt, bei welchen noch zu bemerken ist, daß er am 2. Mai zuerst Schiefertheeröle, sodann Petroleum gebrauchte, am 4., 5. und 6. Juni Schiefertheeröle und am 7. Juni Naphta.

Datum des Versuchs	2. Mai	4. Juni	5. Juni	6. Juni	7. Juni
Dauer des Versuchs.	7 St. 25 M.	7 St. 45 M.	10 St. 20 M.	9 St. 20 M.	6 St. 10 M.
Manometer	18,64^{mm}	18,64^{mm}	18,64^{mm}	18,64^{mm}	18,64^{mm}
Temperatur des Kesselwassers vor dem Versuch	21,11° C.	21,11° C.	76,66° C.	60,00° C.	76,66° C.
Temperatur des Speisewassers	15,56° C.	20,00° C.	20,00° C.	17,78° C.	21,4° C.
Menge des verbrauchten Petroleums bis zum Sieden	13,61 Kil.	12,70 Kil.	10,88 Kil.	10,43 Kil.	9,07 Kil.
Menge des während der Dauer des Versuchs verbrauchten Petroleums	92,51 —	138,20 —	139,66 —	143,31 —	94,33 —
Menge des verdampften Wassers	1360,50 —	2040,75 —	2494,25 —	2494,25 —	1700,62 —
Verdampftes Wasser per 1 Kilogr. verbrauchten Oels bei der wirklichen Temperatur des Speisewassers..........	14,70 Liter	14,80 Liter	17,85 Liter	17,40 Liter	18,02 Liter
Menge Wasser verdampft in 1 Stunde bei derselben Temperatur..........	183,42 —	263,25 —	241,45 —	267,34 —	282,26 —
Menge Wasser verdampft per □ Meter Heizfläche u. Stunde	977,73 —	720,42 —	662,90 —	611,35 —	735,56 —
Verbranntes Oel per □ Meter Heizfläche und Stunde	67,57 Kil.	48,12 Kil.	36,58 Kil.	41,50 Kil.	41,44 Kil.

D. ill. Gewerbezeitung.

Ueber die Löslichkeit der zu Firnissen verwendeten Harze. — Die Harze, welche zu Firnissen benutzt werden, wie Copal und seine Verwandten, sind im rohen Zustande unlöslich in Aether, Terpentinöl, Benzol, Petroleum und anderen Kohlenwasserstoffen, sowie in fetten Oelen. Sie werden nach H. Violette (Compt. rend.) löslich in diesen Mitteln sowohl in der Kälte wie in der Wärme, wenn man sie zuvor einer Destillation unterwirft. Dabei verlieren dieselben, wie der Verfasser schon 1862 fand, 25 Procent ihres Gewichtes. Neuerdings hat sich derselbe abermals mit diesem Gegenstande beschäftigt und ist zu folgendem Resultate gelangt:

1. Die genannten Harze verlieren beim Erhitzen bis auf 350 bis 400° Cel. in verschlossenen Gefäßen nichts an ihrem Gewichte, sind nach dem Abkühlen in den genannten Lösungsmitteln sowohl in der Kälte wie in der Wärme löslich und bilden vorzügliche Firnisse. 2. Dieselben Harze lösen sich beim Erhitzen mit den erwähnten Lösungsmitteln in verschlossenen Gefäßen bei 350 bis 400° Cel. völlig darin auf und bilden gleichfalls sehr schöne Firnisse. 3. Der Calcutta-Copal liefert auf dieselbe Art mit $^1/_3$ Leinölfirniß und $^2/_3$ Terpentinöl erhitzt, ohne Verlust an Substanz, einen fetten Firniß, der sich wegen seiner schönen schwachgelben Färbung und weil er ganz klar ist, zu den feinsten Anstrichen eignet.

Die Harze zeigen also unter dem doppelten Einflusse von Wärme und Druck eine neue interessante Eigenschaft. Der Druck stieg bei diesem Versuche bis auf 20 Atmosphären, ein Umstand, der bei Anwendung dieses Verfahrens im Großen allerdings gewisse Schwierigkeiten darbieten wird. Journ. f. prakt. Chemie.

Das balancirte Steuerruder. — Das gewöhnliche Steuerruder hat zweierlei Mängel, nämlich: die nothwendige enorme Vermehrung der Kraft zum Umlegen, welche mit der Vergrößerung des Winkels zunehmen muß, und zweitens als Folge davon: die große Anstrengung des Ruderstammes in diesem Fall. Der erstere Mangel hat eine Menge Vorrichtungen zur Erlangung jener Kraft hervorgebracht, während man einer Torsion des Ruderstammes dadurch zu begegnen suchte, daß man denselben aus Eisen machte. Die Gefahr einer Torsion ist bei den Rudern, deren Drehungsachse in der Achse des Ruderstammes liegt, größer als bei den früheren Rudern, welche die Fingerlinge an ihrer Vorderseite hatten.

Das Balanceruder ist entschieden die größte Neuerung in den Steuerapparaten der modernen Zeit. Das Princip desselben wurde zwar schon gegen Ende des vorigen Jahrhunderts von Lord Stanhope patentirt, kam jedoch nicht zur Aufnahme, bis Scott Russel es bei einigen seiner Schiffe anwendete. Der anfängliche Mangel an Erfolg veranlaßte Viele zu der Meinung, daß das Princip falsch sei; bis im Jahre 1861 der damalige Capitän und jetzige Viceadmiral Cooper Key die Theorie des Balanceruders als ganz richtig und für die Praxis anwendbar erkannte und von der englischen Admiralität die Erlaubniß erhielt, mit einem Kanonenboot eine Reihe von Experimenten vorzunehmen. Die Resultate derselben zeigten einen vollkommenen Erfolg des Ruders und führten zu seiner Adoptirung auf mehreren Kriegsschiffen. Das Balanceruder besitzt nicht mehr und nicht weniger Steuerkraft als irgend ein gewöhnliches Ruder von derselben Höhe und Breite, allein es hat nicht die oben erwähnten Mängel des letzteren, da der Druck des Wassers nahezu gleichförmig auf die Ruderflächen vor und hinter der Achse wirkt. Bei den Probefahrten des Bellerophon (vgl. Archiv 1865, S. 343; 1866, S. 165, 349; 1867, S. 160) zeigte sich die Steuerfähigkeit dieses Schiffes unter Dampf als sehr be-

friedigend, unter Segel jedoch als das Gegentheil davon, und man schreibt beides dem Balanceruder zu. Der Fehler wird wohl in der Lage des Segelpunktes liegen, denn es ist kein Grund zu der Annahme vorhanden, daß das Ruder unter Dampf eine andere Wirkung als unter Segel ausüben sollte. Ein wirklich balancirtes Ruder kann bis zu dem äußersten Winkel umgelegt werden, ohne daß dazu größere Kraft erforderlich wäre, als die zur Ueberwindung der Reibung nöthige. Dieser Vortheil allein sichert demselben seinen Platz als hervorragendste Neuerung im Steuersystem.

Die hydraulischen Krahne und Aufzüge am Seehafen zu Geestemünde. — Die „Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereines für das Königreich Hannover" (Jahrg. 1866, Heft II und III, S. 316) enthält Beschreibung und Abbildung der von dem Obermaschinenmeister Welkner in Göttingen construirten und im Jahre 1862 bei Vollendung der Hafenanlagen in Betrieb gesetzten hydraulischen Krahne und Aufzüge am Seehafen zu Geestemünde, aus welchen wir mit Einführung des metrischen Maßsystemes die wichtigsten Angaben auszüglich mittheilen.

Projectirt war zur Vermittlung des Seeverkehres mit der Eisenbahn und den Güterschupfen die Aufstellung von 8 hydraulischen Krahnen von je 20 Ctr. Tragkraft und 2 hydraulichen Krahnen von je 50 Ctr. Tragkraft auf der Kaimauer des Hafenbassins, und von 4 hydraulischen Aufzügen von je 20 Ctr. Tragkraft und 2 hydraulischen Aufzügen von je 40 Ctr. Tragkraft in den beiden Seegüterschupfen.

Vorher war ermittelt worden, daß, um die größten vorkommenden Seeschiffe durch ihre Schiffsluken ent- und beladen zu können, die Krahne vor der Kante der Kaimauer eine Ausladung von $6^m{,}_{460}$ und mit $1^m{,}_{314}$ Rückstand auf der Kaimauer eine ganze Ausladung von $7^m{,}_{774}$ haben müßten. Weil diese größeren Schiffskörper bei dem gewöhnlichen Wasserstande im Hafenbassin auf $+ 3^m{,}_3$ und bei der Höhenlage der Kaimauer auf $+ 5^m{,}_5$ noch um ca. $5^m{,}_{12}$ über die Oberkante der Kaimauer hervorragen können, mußte man ferner den Spitzen der Krahnausleger ca. 9^m freie Höhe über der Kaimauer geben, und mußten die Körper der Ausleger dabei eine solche Form haben, daß sie vor den Schiffskörper sich frei drehen können. Als genügende Hubhöhe für die Krahnkette wurden 11^m ermittelt.

Die auf diese Weise angeordneten Krahnausleger der 10 hydraulischen Krahne können im Verkehre mit den Schiffen die Güter sowohl direct auf Eisenbahnwagen oder den Perron, in die Kellerluken oder die erste Etage der Güterschuppen laden oder davon entnehmen.

Von den 6 Aufzügen im Innern der Güterschupfen haben die beiden von 40 Ctr. Tragkraft eine Hubhöhe von 8^m und können damit die Communication vom Parterreboden nach dem Keller und dem Boden im ersten Stock vermitteln; die 4 Stück 20 Ctr.-Aufzüge dagegen haben eine Hubhöhe von 14^m und beherrschen damit auch die beiden noch darüber gelegenen Güterböden.

Für den Betrieb der hydraulischen Maschinen wurde, um sie möglichst compendiös und billig construiren zu können, angenommen, daß sie mit einem Wasserdrucke von 40 Atmosphären = 83 Zollpfund pro Quadratcentimeter arbeiten sollten.

Weil am Hafen zu Geestemünde nur wenig süßes Wasser zu Gebote steht, wurde die Maschinenanlage auch mit einer Rücklaufrohrleitung versehen, so daß das gebrauchte Wasser zur neuen Verwendung stets wieder zurückgeführt wird.

Weiter ist zu bemerken, daß die Leistung der Dampfmaschine und der Accumulatoren nur so zu bemessen war, wie solches dem jetzigen größten Wasserverbrauche der oben angeführten 16 hydraulischen Maschinen entsprach. Bei der Anlage war

... darauf Rücksicht zu nehmen, daß später ohne Schwierigkeiten noch eine etwa ... Anzahl hydraulischer Hebemaschinen aufgestellt werden kann. Es wurde deshalb ... ganze gegenwärtige Leistung nur eine Dampfmaschine mit 2 Dampfkesseln ...stellt und Vorkehrungen getroffen, daß eine zweite gleiche Dampfmaschine mit ... dritten Dampfkessel später leicht hinzugefügt werden kann. Auch mußte auf ... Erweiterung bei der Bemessung der Durchmesser der Röhrenleitungen für die ...ung des Druck- und Rücklaufwassers Rücksicht genommen werden.

Die hydraulischen Maschinen sind ähnlich denen für die steuerfreie Niederlage ... Harburg, über welche Bd. VI, S. 261 d. Z. d. V. Deutsch. Ing. referirt worden ... construirt, und wird es genügen, hier noch einige Bemerkungen hinzuzufügen, in... wir für genauere Information auf die ausführlichen Zeichnungen der Quelle ...weisen.

1. Die hydraulischen Krahne.

Für die hydraulischen Krahne ist die Kettenübersetzung 6fach genommen, so daß ... Triebcylindern bei 11^m Hubhöhe der Krahnkette $1^m{,}_{82}$ Kolbenhub zu geben war. ... Gegencylinder communicirt direct mit der Druckrohrleitung, so daß Steuerungs...ventile nur für die Haupttriebcylinder erforderlich sind. Der Gegencylinder hat bei ... Einrichtung keinen besonderen Wasserverbrauch; es muß indeß der Triebcylinder ... den entsprechenden Querschnitt vergrößert werden. Für die Steuerung der Trieb...cylinder, welche für das Heben und Herablassen der Lasten mit demselben Handhebel ...schieht, sind einfache Kegelventile angewendet; für das Drehen der Krahne dagegen, ...ches mit dem zweiten Steuerungshebel geschieht, ist ein kleines Schieberventil ...behalten.

Die Kegelventile für die Steuerung des Triebcylinders haben bei den 20-Centner-Krahnen 25^{mm} und bei den 50Centner-Krahnen 28^{mm} Durchmesser sowohl zum Ein- ... Auslassen des Wassers; unter den Schieberventilen für das Drehen finden sich ...nungen von nur $7^{mm}{,}_8$ zum Einlasse und 13^{mm} zum Auslasse des Wassers. ...schen beiden Steuerungsvorrichtungen und den resp. Cylindern befinden sich kleine ...ventile, welche im Falle zu plötzlichen Anhaltens, während die Lasten noch in ...wegung sind, das Wasser in die Druckrohrleitung sich ergießen lassen.

a) Die 20Centner-Krahne. Zur Ausgleichung des Kettengewichtes und der ...reibung beim Herablassen der leeren Kette ist vorn ein Gegengewicht von 2 Ctr. ...gebracht, so daß am vorderen Kettenende beim Aufziehen von 20 Ctr. Last zusam... eine Last von 22 Ctr. sich vorfindet. Bei 6facher Uebersetzung der Kette, 83 Pfd. ... und 75 pCt. Nutzeffect, womit die Cylinder wegen Stopfbüchsen-, Rollen- und ...reibung nur arbeiten werden, findet sich demnach der für den Triebcylinder er...derliche Querschnitt $= \frac{6 \cdot 2200}{83 \cdot 0{,}_{75}} = 212{,}_5$ Quadratcentimeter. Bei der vorgenannten ...nung war dieser Querschnitt um den für den Gegencylinder erforderlichen ...schnitt zu vergrößern.

Der Gegencylinder hat das verbrauchte Druckwasser in die Rücklaufcisternen ...zubringen, welche ca. 7^m höher liegen, außerdem den Reibungswiderstand in ... Rücklaufsröhren und die Stopfbüchsenreibung des Triebcylinders zu überwinden. ... Widerstände können zu 3 Pfd. pro Quadratcentimeter Kolbenfläche des Trieb...cylinders angenommen werden, und, dessen vermehrten Querschnitt vorläufig statt ...$_5$ zu 226 Quadratcentimeter angenommen, resultirt für den Gegenkolben ein ...schnitt $= \frac{226 \cdot 22}{83 \cdot 7{,}_5} = 12{,}_{26}$ Quadratcentimeter, wofür 40^{mm} Durchmesser oder ...$_{,57}$ Quadratcentimeter angenommen sind.

Dem Triebcylinder mußte deshalb ein Querschnitt von $212,_5 + 12,_{57} = 235$ Qu
dratcentimeter gegeben werden, wofür 168^{mm} Durchmesser angenommen sind.

Zur Festsetzung des Durchmessers der Drehcylinder waren gegeben: die Au
ladung des Auslegers $= 7^m,_{774}$ und der gewählte Durchmesser der Kettenscheibe $= 762$
woraus das Uebersetzungsverhältniß von $1:20,_4$ folgt. Dazu war zu ermitteln, w
viel Reibungswiderstand das zu drehende Gewicht des Auslegers mit der daran hä
genden Last von 20 Ctr. verursachte, welcher Widerstand bei der Annahme von
Reibungswiderstand unter Berücksichtigung der auftretenden Druckkräfte zu $110,_5$ P
bei $2^m,_4$ Geschwindigkeit am Auslegerende sich ergab. Die erforderliche Zugkraft
der Drehkette war demnach $110,_5 . 20,_4 = 2256$ Pfd., und, da eine 2fache Uebersetzu
stattfindet, resultirt bei der ferneren Annahme von 80 pCt. Nutzeffect für die Dre
cylinder ein Querschnitt $= \frac{2 . 2256}{83 . 0,_{80}} = 67,_9$ Quadratcentimeter, wofür 92^{mm} Kolbe
durchmesser angenommen wurde.

Der Hub der Drehcylinder findet sich aus der Nothwendigkeit, daß d
Krahnausleger nach jeder Seite $\frac{1}{2} + \frac{1}{10}$, im Ganzen $= 1\frac{1}{5}$ Umdrehung muß mach
können, und da hierbei 2fache Uebersetzung stattfindet: $= \frac{0^m,_{76} . 3,_{14} . 1\frac{1}{5}}{2} = 1^m,_{435}$

b) Die 50Centner-Krahne. Die Krahne von 50 Ctr. Tragkraft sind m
3 zusammen verbundenen Triebcylindern und Triebketten construirt, einem mittler
für 20 Ctr. und zwei äußeren für je 15 Ctr. Tragkraft. Die Einrichtung ist so g
troffen, daß mit Benutzung entsprechender Abstellvorrichtungen das Druckwasser en
weder nach dem mittleren Cylinder allein oder auch nach den beiden äußeren Cyli
dern allein oder auch nach allen 3 Cylindern gleichzeitig gelangen kann, von welch
Abstellvorrichtungen nur zum Zwecke der Oekonomie im Druckwasserverbrauche G
brauch zu machen ist, sobald der Krahn andauernd nicht für Lasten von 50 Ct
sondern nur für geringere Lasten von resp. bis 20 oder 30 Ctr. Gewicht gebrau
werden solle.

Das Gegengewicht an der schweren Krahnkette mußte zu $3\frac{1}{2}$ Ctr. angenom
men werden und es galt in Beachtung, daß die nicht gebrauchten Glieder dann unt
dem Drucke der Rücklaufrohrleitung stets mitarbeiten, daß der Gegencylinder ein
für alle 3 Triebcylinder constanten Querschnitt haben mußte, welcher sich zu cir
32 Quadratcentimeter fand.

Aehnlich wie bei den 20Centner-Krahnen bestimmten sich hier die Querschni
und Durchmesser der 3 Triebcylinder:

für den mittleren zu $246,_{44}$ Quadratcentimeter oder 178^{mm} Durchmesser,
für die beiden kleinern zu je $170,_{22}$ Quadratcentimeter oder 146^{mm} Durchmesse
den Gegenkolben wurde dabei 64^{mm} Durchmesser gegeben.

Für die Drehcylinder ist der Kettenscheibe ein Durchmesser von 915^{mm} gegebe
die Uebersetzung demnach $= 1:17$, und fand sich der Durchmesser der Drehkolben b
2facher Uebersetzung zu 121^{mm} und ihr Hub zu $1^m,_{73}$.

2. Die hydraulischen Aufzüge.

Die Triebcylinder der hydraulischen Aufzüge sind vertical im Innern der Güte
schuppen aufgestellt, so daß die Ketten durch das Druckwasser in die Höhe getrieb
werden und durch ihr eigenes Gewicht wieder hinabgehen, welches Gewicht gera
groß genug ist, um das verbrauchte Druckwasser in die Rücklaufcisternen wieder zurü
zutreiben. Die Steuerung ist ebenfalls durch 2 Kegelventile für den Ein- und res
Austritt des Wassers bewirkt, und ist mit dem Steuerungshebel eine Schnurleitung

Verbindung gebracht, welche das Steuern des Aufzuges von jedem Güterboden und der in Bewegung befindlichen Plattform aus gestattet.

Die Plattformen der Aufzüge haben eine Größe von 2^m im Quadrat bei $2^m{,}_{26}$ lichter Höhe, damit Collis größeren Umfanges darauf untergebracht werden können. Sie sind möglichst leicht aus Holz mit eisernen Säulen und Beschlag construirt, und sehr sicher wirkende Fangevorrichtungen daran angebracht.

Das Gewicht der Plattform wird durch ein Gegengewicht ausgeglichen, welches indessen so viel Uebergewicht beläßt, als zur Ueberwindung des hängenden Kettengewichts und der Reibungswiderstände an der Plattform selbst nothwendig ist. An dem Gegengewichte findet sich der Angriff der Zugkette der hydraulischen Maschine.

a) Die 20 Centner-Aufzüge. Bei den 20 Centner-Aufzügen war die weiter oben zu 14^m angegebene ganze Hubhöhe so groß, daß das seitwärts in der Wandnische laufende Gegengewicht nicht denselben Weg machen konnte, weshalb dieses Gegengewicht in eine lose Rolle gehängt und deshalb doppelt schwer ausgeführt werden mußte. Zugleich gibt diese Anordnung der Zugkette eine zweifache Uebersetzung. Außerdem ist an dem Triebcylinder durch die Kettenumschlingung über zwei lose Rollen des Triebkolbens eine vierfache Uebersetzung der Zugkette bewirkt, so daß der Triebcylinder mit einer achtfachen Uebersetzung arbeitet und deshalb $1^m{,}_{78}$ Hubhöhe haben mußte.

Das für die Plattform in Rechnung zu bringende Ueberwicht beträgt $2\frac{1}{2}$ Ctr.; für den Triebkolben ergibt sich zur Ueberwindung der Nebenwiderstände auf die Plattform reducirt ein Uebergewicht von $1\frac{1}{2}$ Ctr., so daß zusammen mit der Nutzladung von 20 Ctr. die hydraulische Kraft auf die Plattform reducirt 24 Ctr. betragen mußte.

Bei 83 Pfd. Druck per Quadratcentimeter und 75 Proc. Nutzeffect mußte dem Triebkolben also ein Querschnitt von $303{,}_{47}$ Quadratcentimeter oder 196^{mm} Durchmesser gegeben werden.

b) Bei den 40 Centner-Aufzügen beträgt die ganze Hubhöhe der Plattform nur 8^m, welche Hubhöhe auch das Gegengewicht örtlich durchlaufen konnte, weshalb dasselbe nur in einfacher Gewichtsgröße ausgeführt zu werden brauchte. Es findet sich hier nur eine vierfache Uebersetzung an dem Triebkolben vor, so daß demselben $1^m{,}_{98}$ ganze Hubhöhe zu geben war.

Als erforderliche Uebergewichte mußten für die Plattform 4 Ctr. und für den Triebkolben ebenfalls auf die Plattform reducirt 3 Ctr. in Rechnung gebracht werden, so daß zusammen 47 Ctr. Zugkraft erforderlich waren. Die Größe des Triebkolbens fand sich demnach zu 297 Quadratcentimeter, wofür ebenfalls 196^{mm} Durchmesser angenommen sind.

Es sei hier bemerkt, daß die wie vorstehend berechneten Querschnittsdimensionen der sämmtlichen hydraulischen Maschinen als vollkommen zutreffend sich erwiesen haben, indem dieselben bei 83 Pfd. Druckbelastung per Quadratcentimeter des Accumulatorkolbens die beabsichtigten Nutzlasten stets rasch heben, resp. sich rasch damit drehen. Bei guter Unterhaltung der beweglichen Theile beträgt die Nutzleistung bei etwas geringeren Geschwindigkeiten noch gegen 10 Proc. mehr, so daß die in die Rechnungen eingeführten Coefficienten von resp. 75 und 80 Proc. als zutreffend angesehen werden können.

3. Wasserverbrauch und Größe des Accumulators.

Zur Feststellung des Wasserverbrauches ist angenommen worden, daß sämmtliche hydraulische Maschinen in ununterbrochener Arbeit begriffen sind und dabei per Se-

cunde 2 Fuß Hubgeschwindigkeit entwickeln sollen. Da indeß thatsächlich selten o
nie sämmtliche Maschinen gleichzeitig in Thätigkeit sein werden, so genügte es, we
für diese Veranschlagung nicht die größten, sondern nur die voraussichtlich auch
meisten gebrauchten mittleren Hubhöhen in Rechnung gezogen wurden.

Als durchschnittliche Hubhöhen konnten aber angenommen werden:

für die Krahne 7^m oder $1^m{,}_{22}$ am Triebkolben;

für die 20 Centner-Aufzüge die Höhe bis zur zweiten Etage $7^m{,}_5$, was für d
Triebkolben $0^m{,}_{94}$ ausmacht;

für die 40 Centner-Aufzüge die Höhe bis zur ersten Etage $4^m{,}_{57}$ oder $1^m{,}_{14}$ f
den Triebkolben;

für das Drehen der Krahne, daß sie sich während eines Spieles der Maschi
2 Mal um je einen halben Umfang, zusammen 1 Umfang drehen, was f
beide Drehcylinder jedes Krahnes zusammengenommen für die Centner-Krah
$1^m{,}_{22}$ Hub, für die 50 Centner-Krahne $1^m{,}_{65}$ Hub ausmacht.

Für ein Spiel sämmtlicher Maschinen beträgt auf Grund dieser Zahlen d
Wasserverbrauch mit Zuschlag von 5 Proc. für gelegentliche Verluste rund 680 Lit

Die Zeit eines Spieles sämmtlicher oder jeder einzelnen Maschine besteht a
den Zeiten, welche für das Heben und Senken der Krahnkette mit oder ohne La
das Abhängen oder Loslösen der Colli, resp. Ab- und Zufuhr derselben auf die Pla
form erforderlich ist. Das Vor- und Zurückdrehen der Krahne geschieht in der Reg
gleichzeitig mit dem Heben und Senken. Erfahrungsmäßig ist nun für alle diese Ma
nipulationen zusammengenommen durchschnittlich die Zeit von 2 Minuten erforderli

Der Wasserverbrauch per Minute fand sich demnach zu 340 Liter oder p
Secunde zu $5{,}_{67}$ Liter von 83 Pfd. Arbeitsdruck.

Die Dampfmaschine, welche fortwährend arbeitet, muß demnach so construi
sein, daß sie per Secunde diese Wassermenge liefert, und würde sich der Verbrau
der hydraulischen Hebemaschine eben so gleichmäßig über den Zeitraum von 2 Mi
nuten vertheilen, so würde dieses Wasserquantum für den Betrieb der Maschin
ohne weiteres ausreichen.

Es muß aber der ungünstige Fall vorausgesetzt werden, daß die Manipulation
des Aufziehens der Last bei sämmtlichen hydraulischen Maschinen und ebenso di
jenigen übrigen Manipulationen, welche keinen Wasserverbrauch bedingen, zusamme
fallen. Nimmt man sicher ungünstig genug an, daß so der sämmtliche Wasserverbrau
während $\frac{1}{4}$ der ganzen Zeitdauer eines Spieles, also in 30 Secunden stattfind
so werden während dieser 30 Secunden 680 Liter Wasser verbraucht, während d
Pumpen nur $30 . 5{,}_{67} = 170$ Liter während dieses Zeitraumes liefern. Es muß al
ein Vorrath von Druckwasser vorhanden sein, welcher im Maximum 510 Liter b
trägt. Der hiernach erforderliche Fassungsraum der Accumulatoren ist auf zwei so
cher vertheilt, von denen jeder 305^{mm} Durchmesser $3^m{,}_{66}$ Hubschläge des beweglich
Kolbens hat.

4. Dampfmaschine, Pumpen und Accumulatoren.

Die Druckpumpen, welche im Stande sein müssen, per Secunde $5{,}_{67}$ Lit
Wasser von 83 Pfd. per Quadratcentimeter Arbeitsdruck zu fördern, sind mit der f
treibenden Dampfmaschine so in Verbindung gebracht, daß die Pumpenkolben d
directen Verlängerungen der Dampfkolbenstangen bilden, also beim Gange der Ma
schine dieselben Kolbenhübe und Geschwindigkeiten stattfinden. Der eine der vorg
nannten Accumulatoren ist in dem Maschinenhause direct neben der Dampfmaschi
aufgestellt und etwas schwerer belastet, als der zweite in dem Speicher aufgestell

Accumulator, so daß sein Kolben immer zuerst sich senkt, sobald die regelmäßige Wasserlieferung der Dampfmaschine für den zeitweiligen Verbrauch der Krahne nicht ausreicht.

Der Accumulator ist mit der Dampfmaschine in der Art verbunden, daß Letztere durch Abschluß des Dampfzuflusses zum Stillstand kommt, sobald der Accumulatorkolben seinen höchsten Stand erreicht hat, also der höchste Wasservorrath vorhanden ist. Die Dampfmaschine bleibt nur im Gange, so lange der Accumulatorkolben unterhalb seines höchsten Standes steht oder auf- und abwärts spielt.

Für die Größen- und Kraftverhältnisse ist Folgendes zu berücksichtigen:

Damit der für die hydraulischen Maschinen beabsichtigte Arbeitsdruck von 83 Pfd. per Quadratcentimeter stets wirklich vorhanden sei, war der Einfluß der Reibungswiderstände in den Röhrenleitungen und den Stopfbüchsen der Accumulatoren in Anschlag zu bringen, und zwar der Widerstand in den Druckrohrleitungen bei den weiter unten angegebenen Dimensionen derselben zu höchstens $0,_7$ Pfd. per Quadratcentimeter, der Widerstand der Accumulatorstopfbüchsen nach vorliegenden Erfahrungen zu $1,_4$ Pfd. per Quadratcentimeter.

Damit nun noch 83 Pfd. Arbeitsdruck per Quadratcentimeter auf die Kolben der hydraulischen Maschinen wirkt, mußte für den Fall, daß der Accumulator im Speicher zeitweilig im Niedergange begriffen ist, für diesen eine Belastung von $83 + 0,_7 + 1,_4 = 84,_4$ Pfd. per Quadratcentimeter angeordnet werden; und damit ferner der Accumulator im Maschinenhause immer schon früher niedergeht und später steigt, als der im Speicher, wurde für den Accumulator im Maschinenhause eine um $1,_5$ Pfd. per Quadratcentimeter größere Belastung angewendet.

Dieser letztere Druck ist zugleich der Widerstand für den Pumpenkolben der Dampfmaschine, und ergibt sich deren reine Nutzleistung zu etwa 33 Pfrdkft.; dabei ist indeß zu berücksichtigen, daß die Druckpumpen ihr Wasser aus den ca. $5^m,_5$ höher gelegenen Rücklaufcisternen empfangen, was der Leistung der Dampfmaschine ca. $0,_4$ Pferdekraft zu Gute bringt; ferner, daß die Pumpen während des Zufallens der Ventile ca. 10 Proc. Druckwasser verlieren werden, ihre Capacität also um so viel größer angeordnet werden muß. Die Pumpen waren also thatsächlich für $6,_{25}$ Liter Wasser per Secunde zu construiren, und die wirklich erforderliche Nettoleistung der Dampfmaschine hatte $33 + 3,_3 - 0,_4$ gleich rund 36 Pfrdkft. zu betragen.

Der als Zwillingsmaschine mit 2 Cylindern construirten Dampfmaschine ist ein Kolbenhub von 305^{mm} gegeben, und sie soll per Secunde 1 Umgang machen, per Minute also $36^m,_6$ Kolbengeschwindigkeit entwickeln. Von den vier einfach wirkenden Druckpumpen correspondirt jede mit einer Seite des Dampfkolbens, und als erforderlicher Durchmesser des Kolbens finden sich 81^{mm}.

Während die Dampfkessel, um darin für Zeiten größerer und länger andauernder Kraftentwickelungen einen größeren Dampfvorrath halten zu können, für 5 Atmosphärendruck construirt sind, soll die Dampfmaschine ihre Leistung noch gut vollbringen können, wenn in den Dampfkesseln nur noch $3^1/_3$ Atmosphären-Ueberdruck vorhanden ist, und berechnet sich in Anbetracht der Nebenwiderstände an Kolben- und sonstigen Reibungen aus diesen Vordersätzen der für die Dampfcylinder erforderliche Durchmesser zu 381^{mm}.

Von den beiden jetzt vorhandenen Dampfkesseln ist jeder für eine Dampfproduction für netto 24 Pfrdkft. berechnet, so daß ein Kessel für Zeiten, wo nicht alle hydraulischen Maschinen stark gebraucht werden, 48 Pfrdkft. zur Disposition stehen. Wenn demnächst die zweite Dampfmaschine, welche ebenfalls 36 Pfrdkft. Nettoleistung

haben wird, mit dem dritten Dampfkessel aufgestellt sein wird, so können alsdann 72 Pfrdst. Nutzleistung entwickelt werden.

Die Belastung der Accumulatorkolben von 305^{mm} Durchmesser findet sich für den Accumulator im Speicher = 622 Ctr., für den Accumulator im Maschinenhause = 639 Ctr.

5. Weite der Röhrenleitungen.

Der Wasserverbrauch beträgt per 2 Minuten durchschnittlich 680 Liter; es kann aber vorkommen, daß dieses Quantum während $\frac{1}{2}$ Minute den hydraulischen Maschinen zugeführt werden muß, in welchem Falle 170 Liter continuirlich durch die Dampfmaschine und je 255 Liter von jedem Accumulator geliefert werden, von denen der eine im Speicher steht.

Die 76^{m} lange gemeinschaftliche Druckrohrleitung hat demnach auf die Zeitdauer von einer Minute reducirt 2 (170 + 255) = 425 Liter Wasser zu führen, von den Nebenleitungen jede nahezu 212,$_5$ Liter, und ist jede dieser Abzweigungen ca. 152^{m} lang.

Damit an Reibungsverlust nicht mehr als ca. 0,$_7$ Pfd. per Quadratcentimeter eintritt, ist der gemeinschaftlichen Druckröhrenleitung ein Durchmesser von 89^{mm} gegeben, womit diese Leistungen bei weiterer Ausdehnung der Anlage, womit weitere Aufstellungen von 1 bis 2 Accumulatoren in den Speichern verbunden sein werden, auch für den Fall schon vollständig weit genug erscheinen.

Den parallel laufenden Rückrohrleitungen ist derselbe äußere Durchmesser gegeben; sie sind aber bei vereinigter Wandstärke 13^{mm} weiter, also resp. 114^{mm} und 102^{mm} weit gemacht.

6. Wahl und Dimensionen der Materialien und Kosten der Anlage.

Zur Berechnung der Wandstärken derjenigen Gußeisenconstructionen, welche dem Wasserdruck zu widerstehen haben, wird die Formel benutzt:

$$d = \frac{1}{2} D \left(e^{\frac{p}{m}} - 1 \right) + 1,$$

worin D die lichte Weite des Körpers bedeutet, die zugelassene Inanspruchnahme p = 420 Pfd. und die Constante l = 6^{mm} genommen ist. Für die Druckröhren ist dabei m = 45 Atmosphären = 94 Pfd., für die hydraulischen Cylinder aber, wo Stöße eintreten können, zu ca. 60 Atmosphären = 127 Pfd. gerechnet worden.

Sämmtliche Röhren und Cylinder sind stehend gegossen und nachher mit 60 Atmosphären Druck probirt worden, wobei durchaus kein Bruch sich gezeigt hat.

Die Krahnsäulen aus Gußeisen sind nach der Formel

$$\frac{\pi}{4}(r^4 - r_1{}^4) = \frac{r.\ Q.\ l}{p} \text{ berechnet,}$$

worin r = dem äußeren Halbmesser, r_1 = dem inneren Halbmesser, l = der Höhe der Krahnsäule über ihrem Fußpunkte und p = der zugelassenen Inanspruchnahme = 350 Pfd. per Quadratcentimeter bedeutet. Q ist die auf den Kopf der Krahnsäule reducirte Last am Auslegerende, welche sich theils aus der Nutzlast, theils aus dem nach dem Auslegerende reducirten Eigengewicht des Krahnauslegers findet und wegen der Stöße noch um 20 Proc. vermehrt gedacht ist. Die Krahnsäulen sind ebenfalls stehend gegossen, um einen gleichmäßig dicken Guß zu erzielen.

Die Krahnausleger sind aus Schmiedeeisen, Blech und Winkeleisen construirt, wobei eine Inanspruchnahme von 980 Pfd. per Quadratcentimeter angenommen ist. Sie sind nach der Formel Ql = $\frac{1}{6}$ h (3 a + a$'$) p berechnet, worin Q die auf das

Auslegerende reducirte Gesammtlast, l die Auslegerweite, h die Höhe des Blechkörpers an der Krahnsäule, a den Querschnitt der 4 Winkeleisen und a[1] den Querschnitt der beiden Seitenblechplatten bedeutet. Die Fundamentplatten für die Krahnsäulen sind aus Gußeisen mit starken Rippen gegossen und am Halse oben und unten mit schmiedeeisernen Bändern versehen, für die 20 Centner-Krahne $1^m,_5$, für die 50 Centner-Krahne von $1^m,_8$ Durchmesser. Jede Fundamentplatte ist mit 6 Ankerschrauben befestigt, von denen jede einzelne wegen der Umdrehung der Krahne im Stande sein muß, der dahin entfallenden Zugkraft das Gleichgewicht zu halten; ihre Stärke und die Tiefe ihrer Einmauerung sind danach bemessen.

Die Krahnketten sind für die Triebcylinder der 20 Centner-Krahne und an der Plattform der 20 Centner-Aufzüge 16^{mm};

die Drehcylinder der 20 Centner-Krahne, die Cylinder der 20 Centner-Aufzüge und die 40 Centner-Aufzüge überhaupt 19^{mm};

die 50 Centner-Krahne sind durchgängig $20^m,_5$ stark genommen. Die Ausführung der ganzen Anlage wurde von der Maschinenfabrik von G. Egestorff in Hannover übernommen, während von Seiten der Hafen- und Bahnhofsbauverwaltung zu Geestemünde die mit der Aufstellung der Maschinen verbundenen baulichen Anlagen, Fundamentirungen rc. beschafft wurden. Die hydraulischen Maschinen mit allem Zubehör an Dampfmaschine, Kesseln, Rohrleitungen rc. aber haben rund 42,400 Thlr. gekostet, wonach sich per Centner Tragkraft der ganzen hydraulischen Anlage ca. 100 Thlr. Anlagekosten excl. Gebäude ergeben. (Durch Zeitschr. d. V. D. Ingenieure.)

Der Verfall des Schiffbaues in Amerika. — Die zum Schiffbau erforderlichen Materialien unterliegen in Amerika einem übermäßig hohen Zoll; die dortigen Schiffbauer können daher, zumal da auch der Arbeitslohn ein hoher ist, mit auswärtigen Schiffbauern nicht mehr concurriren. (Vgl. Archiv 1867, S. 151.) Die günstige Erledigung einer an den Congreß gerichteten Petition um Aufhebung dieses hohen Zolles würde eine theilweise Hebung der so wichtigen Schiffbauindustrie zur Folge haben, obgleich noch etwas mehr nöthig ist, um die amerikanischen Schifffahrtsinteressen auf eine solide Basis zu bringen. Der Verkehr zwischen Amerika und Europa wird binnen Kurzem lediglich durch eiserne Dampfer vermittelt werden. In England werden keine Dampfer aus Holz mehr gebaut; hölzerne Schiffe haben nur den einzigen Vorzug vor eisernen, daß nämlich ihr kupferner Boden nicht dem Ansatz von Gras und Schalthieren und der Verrostung ausgesetzt ist. Doch dieser Umstand ist von verhältnißmäßig geringer Bedeutung; zu wissen genügt, daß in England gebaute, eiserne Dampfer sich den besten Theil des transatlantischen Verkehrs angeeignet haben und daß dieselben im Begriff sind, sich des Welthandelsverkehrs zu bemächtigen. Es gibt nur eine transatlantische Linie, auf welcher in Amerika gebaute Dampfer fahren, nämlich die Havre-Linie; zwei andere versuchen zwar, Terrain zu gewinnen, nämlich eine Linie nach Antwerpen, die andere nach Bremen, diese Linien rentiren sich jedoch nicht, werden also wahrscheinlich nur Versuch bleiben. Die Havre-Linie, welche schon einmal eingegangen ist, versucht jetzt aus den Passagierfahrten zur Pariser Ausstellung einen vorübergehenden Vortheil zu ziehen, während der Ocean mit prachtvollen eisernen Dampfern unter englischer, Hamburger, Bremer und französischer Flagge bedeckt ist, welche sämmtlich, mit Ausnahme einiger der letzteren, in England gebaut sind. Amerika wird noch Jahre lang warten müssen, ehe es mit England im Eisenschiffbau concurriren kann, selbst wenn die hohen Zölle

aufgehoben sind, denn das Material an sich, das Capital und die Arbeitskraft sind in England billiger als in den Vereinigten Staaten. Die amerikanischen Rheder petitioniren daher an den Kongreß um Durchsetzung eines Gesetzvorschlages, daß es den Engländern erlaubt werden möge, eiserne Schiffe für Amerika zu bauen, bis die amerikanischen Schiffbauer im Stande sein würden, eben so billig wie die englischen zu bauen. Diese bauen eiserne Schiffe für den ganzen europäischen Continent und zwar mit Vortheil sowohl für sich als für den Käufer. Der Krieg in Amerika und die hohen Preise, die er zur Folge hatte, haben die amerikanische Schifffahrt beinahe ruinirt und wenig Hoffnung auf schleunige Besserung kann man sich machen, wenn man in Amerika nicht von den englischen Conjuncturen profitirt. Dies ist wenigstens die Meinung Aller, in deren Interesse die Wohlfahrt des amerikanischen Handels liegt.

New York-Shipping-List.

Neue galvanische Batterie. — Ein in Amerika lebender Franzose, Mialaret-Becknell, hat folgende galvanische Batterie vorgeschlagen, welche auch während des amerikanischen Krieges vielfach in den Südstaaten, wo Mangel an Zink war, angewendet wurde. In ein Glasgefäß, welches eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron enthält, stellt man einen Kupfercylinder, in diesen eine poröse Thonzelle, welche man mit Kupfervitriollösung füllt und in diese letztere eine Sförmig gebogene Kupferplatte Wenn man diese mit dem äußeren Kupfercylinder verbindet, so tritt die Batterie in Thätigkeit und bleibt darin so lange, bis das unterschwefligsaure Natron erschöpft ist. Die dabei stattfindenden chemischen Reactionen sind etwas complicirt; das Resultat ist die Umwandlung des unterschwefligsauren Natrons in schwefelsaures Natron (Glaubersalz) und die des Kupfercylinders in Schwefelkupfer, während eine genau gleiche Menge von Kupfer sich aus dem Kupfervitriol abscheidet und auf der Sförmigen Platte ablagert. Die vorhandene Menge des metallischen Kupfers bleibt also immer dieselbe und auch der verzehrte Kupfervitriol kann aus dem Schwefelkupfer mit größter Leichtigkeit durch Oxydation der Luft oder durch schwaches Rösten wieder gewonnen werden. Die Kosten der Batterie belaufen sich also nur auf den Verbrauch an unterschwefligsaurem Natron, welches freilich theurer kommt als Aequivalenl dafür an Zink in den gewöhnlichen (Bunsen'schen oder Daniell'schen) Ketten.

Ueber die Erhöhung der Festigkeit des Gußeisens. — Als älteste Methode, die Festigkeit des Gußeisens zu erhöhen, wird ein einfaches mehrmaliges Umschmelzen angeführt. Bei den ersten vier Umschmelzungen einer Versuchsreihe von Fairbairn nahm die Festigkeit im Ganzen ab, dann stieg sie und erreichte beim achten Male die größte Biegungsfähigkeit. Die Bruchfestigkeit erreichte ihr Maximum bei der zwölften und die rückwirkende bei der vierzehnten Umschmelzung. — Stirling's Methode besteht in einem Zusatze von 15 bis 40 Procenten Scrapeisen (Eisenspäne) im Kupolofen, welche Methode auch beim Gusse von Dampfcylindern in England angewendet wird. Bei amerikanischen Geschützen wendet man drei- bis viermaliges Umschmelzen an, wobei jedesmal das Eisen nachträglich circa 2 Stunden flüssig erhalten wird. Die Zunahme der absoluten Festigkeit beträgt von 5½ bis 6 Tonnen pro Quadratzoll, im Roheisen bis auf 15½ Tonnen. Das specifische Gewicht wächst von 6,9 bis 7,4. In diesem flüssigen Zustande scheint zuerst eine Oxydation des Siliciums, dann des Schwefels, und darauf erst der Kohle vor sich zu gehen, was

auch beim Bessemer-Processe bestätigt wird. — Die amerikanische Methode wird bei gleichzeitiger Luftzuführung empfohlen. Hamburger Gewerbeblatt.

Concurrenz-Offerte englischer Schiffbaufirmen. — Die englische Admiralität hat die vorzüglichsten Schiffbaufirmen eingeladen, für den Bau von acht Kanonenbooten nach dem gemischten Bausystem (Eisengerippe mit Holzbeplankung) Offerte einzureichen. Diese Kanonenboote sind 155′ lang, 25′ breit, 10′ 9″ tief und haben einen Gehalt von 464 Tonnen. Man beabsichtigt in jedes derselben zwei Paar der alten demolirten hölzernen Kanonenbooten entnommenen Maschinen von je 60 nominellen Pferdekräften einzusetzen.

In Folge der erwähnten Aufforderung sind von folgenden Firmen Offerte eingelangt:

	per Tonne.		
Laurie in Glasgow	20 £.	0 s.	0 d.
Harland & Woolf in Belfast	22 „	0 „	0 „
Rennie in London	24 „	0 „	0 „
J. & G. Thomson in Glasgow	25 „	10 „	0 „
Randolph Elder & Co. in Glasgow	25 „	15 „	0 „
Pearce & Co. in Stockton	26 „	0 „	0 „
Reid & Co. in Glasgow	27 „	10 „	0 „
Laird in Birkenhead	29 „	0 „	0 „
London Engineering Company in London	29 „	15 „	0 „
Jones & Quiggin in Liverpool	29 „	16 „	0 „
Miller in Liverpool	31 „	10 „	0 „
Dudgeon in London	32 „	0 „	0 „
London & Glasgow Engineering Company in Glasgow	32 „	0 „	0 „
Denny & Brothers in Dumbarton	34 „	0 „	0 „
White in Cowes	34 „	0 „	0 „
Thames Company in London	34 „	0 „	0 „
Maudslay in London	35 „	10 „	0 „
Green in London	36 „	10 „	0 „
Wigram in London	36 „	10 „	0 „
Napier & Sons in Glasgow	37 „	5 „	0 „
Hill in Glasgow	38 „	17 „	0 „

K.

Wettfahrt von Theeschiffen. — An der diesjährigen Wettfahrt, welche dem Vernehmen nach am 1. Juni von Foo-choo-foo aus unternommen wurde, nahmen folgende Schiffe Theil: Ariel, Taeping, Serica (von Steele in Greenock gebaut), Fiery Cross, Taitsing, Black Prince, Flying Spur, Maitland. Einige von diesen Fahrzeugen haben auch voriges Jahr an der gleichen Wettfahrt Theil genommen, welche zu ihrer Zeit in den seemännischen Kreisen so außerordentliches Interesse erregte, und bei welcher, wie unseren Lesern aus den diesfälligen Mittheilungen im „Archiv für Seewesen" Jahrgang 1866, Seite 364, bekannt ist, der Klipper Taeping den Preis gewann. K.

Probefahrt des holländischen Doppelschrauben-Thurmschiffes Prins Hendrik der Nederlanden. — Der Vollendung des Prins Hendrik der Nederlanden (vgl. Archiv 1866, S. 413), welcher bei Laird Brothers, Birkenhead, für die holländische Regierung gebaut ist, wurde mit einiger Spannung entgegengesehen, da derselbe das größte bis jetzt gebaute Doppelschrauben-Panzerschiff ist und man von ihm große Manövrirfähigkeiten und beträchtliche Geschwindigkeit erwartete. Daten über Dimensionen, Artillerie und Maschinen dieses Schiffes haben wir bereits an der oben citirten Stelle des Archiv's gegeben; es bleibt noch Folgendes zu notiren übrig: das Gewicht der Artillerie ist das nämliche wie bei Scorpion und Wyvern, da jedoch der Prins Hendrik größeren Tonnengehalt hat, so führt er sein Deck circa 3—4' höher als jene Fahrzeuge und bietet auch geräumigere und bequemere Unterkunft für Officiere und Mannschaft. Die beiden Maschinen von je 200 Nominal-Pferdekraft arbeiten auf 2400 Pferdekraft hinauf, haben Cylinder mit Dampfjacken, verbesserten Expansionsventilen und Oberflächencondensern.

Bei der Probefahrt erreichte man 12,09 Meilen mittlere Geschwindigkeit. Da das Schiff seit zwei Monaten nicht im Dock gewesen war, so war dessen Boden unrein, was natürlich die Fahrgeschwindigkeit etwas beeinträchtigte. Die Steuerproben gaben folgende Resultate: Mit beiden Maschinen volle Kraft vorwärts, Ruder in größter Neigung, der Halbkreis in 2 Min. 29 Sec., der Kreis in 4 Min. 43 Sec.; Umgänge der Maschine circa 75. Mit einer Maschine in Ruhe, bei größter Neigung des Ruders, der Halbkreis in 2 Min. 8½ Sec., der Kreis in 4 Min. 39 Sec.; Umgänge circa 75. Mit einer Maschine volle Kraft vorwärts, mit der andern volle Kraft rückwärts, der Halbkreis in 2 Min. 7½ Sec., der Kreis in 4 Min. 34½ Sec. Mit den Maschinen wie oben und dem Ruder in der Mittschiffslage, der Halbkreis in 2 Min. 33 Sec., der Kreis in 5 Min. 26 Sec. Umgänge circa 60.

Schraubenpropeller gegen Schaufelräder. — Die französische Transatlantische Gesellschaft hat zwei ihrer Raddampfer, Washington und Lafayette, nach Glasgow geschickt, damit dieselben dort von Messrs. Robert Napier & Sons in Doppelschraubenschiffe umgewandelt werden. Die bei der Generalversammlung der Gesellschaft vorgelegte Motivirung dieser Aenderung lautet folgendermaßen:

„Die Anwendung der Schraube verschafft uns, bei Schiffen von gleichem Tonnengehalt, eine Ersparniß von 25 Proc. an Brennmaterial, bei einer Vermehrung der Geschwindigkeit um 20 Proc. Dieser Vortheil hat sich am entschiedensten durch das Experiment mit dem St. Laurent manifestirt, welches Schiff zuerst für Schaufelräder bestimmt war, jedoch während des Baues in einen Schraubendampfer umgewandelt wurde. Wir haben daher gedacht, daß die fernere Anwendung der Schraube bei unseren Schiffen durchgeführt werden müsse und haben zwei Paare Schraubenmaschinen bestellt, welche für die Dampfer Washington und Lafayette bestimmt sind. Beide Schiffe zeichnen sich durch excellente Eigenschaften in See und durch bequeme innere Einrichtung für Passagierfahrt aus, sind jedoch für die heutigen Anforderungen zu langsam."

Um Messing in Granit festzukitten, knetet und schlägt man, nach dem Bresl. Gwblt., 2 Th. fein gesiebte Eisenfeile und 1 Th. fein gesiebten trockenen Thon so

lange mit scharfem Essig, bis die Masse vollkommen plastisch ist, und stemmt dieselbe dann möglichst fest in die Kittfuge ein; der Kitt ist nur frisch verwendbar.

Reibung bei hydraulischen Pressen. — Bekanntlich fehlt es seit langer Zeit an genauen Angaben über die Reibung der Lederkragen in hydraulischen Pressen und sind die einzigen Schätzungen dieses passiven Widerstandes von Dr. Rankine veröffentlicht, welcher nach seinen und More's Untersuchungen $^1/_{10}$ oder zwischen $^1/_9$ und $^1/_{11}$ der ganzen Kraft des Kolbens dafür in Anschlag bringt.

Diese Schätzung nimmt keine Rücksicht auf den Durchmesser des Preßkolbens, obwohl das Verhältniß des Lederkragens zum Flächeninhalt des Kolbens aller Wahrscheinlichkeit nach auch der Procentsatz der Reibung sein muß.

Unter Benützung eines rationell gebauten Versuchsapparats sind von dem Ingenieur John Hick in Bolton Versuche über die passiven Widerstände der Lederkragen in hydraulischen Pressen angestellt, deren Resultat in Kürze folgendes ist:

1) Die Reibung wächst mit dem Wasserdruck pro Flächeneinheit.
2) Die Reibung wächst bei gleicher Druckhöhe mit dem Umfange des Kolbens oder mit der Quadratwurzel des Flächeninhalts.
3) Die Höhe des Lederkörpers hat keinen Einfluß auf die Reibung. Die ganze Reibung wird erzeugt, wo das Leder die Nuth im Cylinder verläßt und anfängt, sich gegen den Kolben zu lehnen.

Die Größe der Reibung hängt mit davon ab, ob das Leder neu und steif oder schon gebraucht und durch Fett geschmeidig gemacht ist.

Die Zahlenwerthe, zu welchen Herr Hick gekommen ist, sind folgende:

Bezeichnet F die totale Reibung, P die Pressung pro □", D den Durchmesser des Kolbens und C einen constanten Coefficienten, so ist:

$$F = D.P.C.$$

Hierbei ist für neues oder schlecht gefettetes Leder C = 0,0471 und für Leder im besten Zustande C = 0,0314, woraus sich der Procentsatz der Reibung von der ganzen Kraft für Kolben von 2 Zoll Durchmesser zu 2 Procent, für Kolben von 20 Zoll Durchmesser jedoch nur zu $^1/_5$ Procent findet.

Engineer.

Die preußische Flotte zählt nach einem vor Kurzem erschienenen officiellen Ausweis folgende bereits in Dienst befindliche Panzerschiffe: Arminius 4 Kan., 300 Pf.; Prinz Adalbert 3 Kan., 300 Pf.-Corvetten: Hertha und Vineta, je 28 Kan. und 400 Pf.; Gazelle und Arkona, je 28 Kanonen und 386 Pf.; Nymphe und Medusa, je 17 Kan. und 200 Pf.; Augusta und Victoria, je 14 Kan. und 400 Pf. Avisodampfer: Preußischer Adler, 4 Kan. und 300 Pf.; Loreley, 2 Kan., 120 Pf. Kön. Yacht Grille, 2 Kan., 160 Pf. Acht Dampfer 1. Classe, 24 Kan., 630 Pf.; 15 2. Cl., 30 Kan., 900 Pf. Im Ganzen 36 Dampfschiffe, 243 Kanonen, 5482 Pferdekraft. Segelfregatten: Gefion, 48 Kan., Thetis 38 Kan., Niobe 28 Kan. Briggs: Dover 16 Kan., Mosquito 6 Kan., Hela 6 Kan. 32 Kanonenboote von je 2 Kan., 4 von je 1 Kan. Im Ganzen 42 Segelschiffe mit 210 Kan. Die preußische Flotte zählt daher gegenwärtig 78 Schiffe mit 453 Kanonen, einige kleinere Fahrzeuge für den Hafendienst nicht eingerechnet. In Bau und Ausrüstung sind drei Panzerfregatten und eine Corvette.

Ein großes eisernes Schwimmdock wird gegenwärtig auf der Werft von Messrs. Campbell, Johnston & Co., Silvertown, England, gebaut, welches im Stande ist, Schiffe von der Bellerophon-Classe zu docken. Es ist für Bermuda bestimmt, welche Station sowohl für das westindische als für das nordamerikanische Geschwader günstig gelegen ist. Man will dasselbe auf der genannten Werft ganz fertig bauen und breitseits vom Stapel lassen; die Marineautoritäten sind nämlich der Meinung, daß man es vollständig ausgerüstet nach Bermuda remorkiren kann. Dies ist eine Sache von großer Wichtigkeit, da dadurch die Nothwendigkeit eines großen Etablissements auf jener Station wegfällt, das sonst erforderlich sein würde, um das Dock zusammenzusetzen, falls man es in Stücken von England dahin transportirte, abgesehen von dem bedeutenden Aufwand an Zeit und Geld, welchen die Completirung eines Docks von solcher Größe auswärts verursachen würde. Es ist zwar ein ziemlich kühnes Unternehmen, ein so ungeheures Bauwerk über den atlantischen Ocean zu schleppen, allein dieses kann, da es vermittelst wasserdichter Abtheilungen unsinkbar gebaut ist, nicht leicht verloren gehen, selbst wenn die Schleppdampfer genöthigt sein sollten, es loszuwerfen.

Das Dock ist 380′ lang, die Entfernung von der Hauptrippe an einem Ende bis zu der am andern Ende beträgt 333′, die lichte Breite 83′ 9″, die äußere Breite 123′ 9″, die Tiefe 71′ 11″. Das Gewicht beträgt 8000 Tonnen. Zum Bau wurden gegen 3 Millionen Nieten verwendet. Der Querschnitt des Docks ist nicht rechteckig, sondern hat die Form des Mittelspantes eines sehr stabilen Schiffes. Die doppelte Wandung des ganzen Baues ist in 48 wasserdichte Abtheilungen getheilt, welche aus 7 longitudinalen, 9 verticalen Schotten und den inneren und äußeren, 20′ von einander entfernten Dockwänden gebildet sind. Eine gewisse Anzahl dieser Kammern wird nach Bedarf mit Wasser gefüllt, je nachdem man das Dock mehr oder weniger senken will.

Das System ist sehr sinnreich. Ist das Dock zur Aufnahme eines Schiffes bereit, so sind die oberen, über Wasser befindlichen Kammern mit Wasser, die unteren mit Luft gefüllt; jene geben vermöge ihres Gewichtes dem Dock einen entsprechenden Tiefgang. Die Dockthore werden alsdann geöffnet und das Schiff wird hereingeholt. Nachdem man die Thore wieder geschlossen hat, läßt man das in den oberen Kammern befindliche Wasser ab, wodurch das Dock sich hebt. Sobald das Schiff sich auf den Blöcken befindet, macht man das dasselbe umgebende Wasser in die unteren, bisher mit Luft gefüllten Kammern abfließen. Soll das Schiff ausgedockt werden, so läßt man von außen Wasser in die mittleren Kammern ein, wodurch das Dock sich wieder senkt. Auf diese Weise wird während des Dockens und Ausdockens alles Pumpen vermieden.

Die Erbauer haben der Admiralität vorgeschlagen, dem Dock eine Anzahl beweglicher Pontons von hinreichender Tragfähigkeit und Stabilität beizugeben, um kleinere Schiffe zu docken. Wenn ein Fahrzeug auf einem solchen, bis zu entsprechender Tiefe versenkten Ponton befestigt ist, wird es sammt dem letzteren von dem Schwimmdock gehoben. Das Ponton wird dann später geleert und mit dem Fahrzeug wieder aus dem Dock gebracht. Auf diese Weise können so viele kleinere Schiffe zu gleicher Zeit gedockt und reparirt werden, als Pontons im Dock Platz finden.

Einer der bisher mit der Anwendung von Schwimmdocks verknüpften Uebelstände war der, daß zwar Schiffe im Dock reparirt und gereinigt, das Dock selber aber nicht reparirt und gereinigt werden konnte. Da die Kosten eines solchen Bauwerkes beträchtlich sind, so ist die Frage der Dauerhaftigkeit von großer Wichtigkeit, und Leichtigkeit der Reparatur und Reinigung des Bodens ist, namentlich im heißen

Klima, gleichbedeutend mit Dauerhaftigkeit. Das System, durch longitudinale wasserdichte Schotten die Wände und den Boden des Docks in obere, mittlere und untere Kammern zu theilen, gibt das Mittel an die Hand, das Dock auf leichte Weise zu kielholen, indem man einfach auf einer Seite die Kammern mit Wasser füllt, während man die auf der andern Seite leer läßt. Die Entbehrlichkeit des Pumpens während des Dockens und Ausdockens, die Anwendung von Pontons für kleine Schiffe und die Leichtigkeit der Reinigung und der Reparatur des Dockes selbst sind ohne Zweifel große Verbesserungen, und von allen Fachmännern wird der Admiralität großes Lob gespendet, daß sie dieses System als das am meisten passende für die Station Bermuda angenommen hat.

Artizan, ¹/₆. 1867.

Der Great Eastern. — Der Vertrag mit der französischen Gesellschaft, welche den Great Eastern gechartert hatte, ist annullirt worden, da das Unternehmen der Passagierfahrt von New-York nach Frankreich zur Pariser Ausstellung vollkommen fehlgeschlagen ist. Bei der Einfahrt in den Hafen von New-York betrug das Tonnengeld allein 6046 Dollars, dazu kamen die Hafenmeister-, Sanitäts-, Lootsengelder rc., so daß sich alle Abgaben beim Einlaufen des Great Eastern in New-York auf 7000 Dollars beliefen. Dagegen führte er nur 191 Passagiere nach Brest, die je 100 Dollars zahlten, machte also nur 19,100 Dollars Passage, davon ab die genannten Hafengelder, bleiben 12,000 Dollars zur Bestreitung der Reisespesen, der Gagen für Officiere, Mannschaft und Dienerschaft. Die Kosten für Reparatur, Malerarbeiten und andere Leistungen warten noch ihrer Liquidirung. Das große Schiff liegt gegenwärtig an der Kette in Folge der Klage von 330 Mann der Equipage, welche 5000 £ an Gagen zu fordern haben.

Ueber die magnetische Polarität der gezogenen Gewehrläufe; von J. Spiller. — Es wäre interessant zu erfahren, ob auch von Anderen schon ähnliche Erfahrungen gemacht worden sind — sagt der Verfasser — nach welchen, wie meine Beobachtungen dies kürzlich herausstellten, die Gewehrläufe in Folge des Abfeuerns unter gewissen Umständen magnetische Polarität annehmen. Bei den sämmtlichen langen Enfield-Büchsen, welche meine Freiwilligen-Compagnie besitzt, hat sich wenigstens gezeigt, daß bei wiederholtem Schießen mit denselben, wenn das Rohr in der Richtung des magnetischen Meridians gehalten wird, jede in einen permanenten Magneten verwandelt wird. Der Raum des königl. Arsenales ist nämlich in seiner längsten Richtung nahezu von Nord nach Süd gebaut, und beim Schießen wird der Lauf unserer Gewehre nahezu in die Richtung der magnetischen Declination gebracht nämlich gegen Norden gerichtet und etwa einige Grade gegen Westen hin gehalten es scheint also, daß die wiederholten Erschütterungen welche durch die Explosion der Ladung im Rohre hervorgebracht werden, einen ähnlichen Erfolg haben, als ob man in der erwähnten Lage dem Rohre einige Hammerschläge beibringt, da auf diese Weise bekanntlich Eisen- und Stahlstäbe permanenten Magnetismus annehmen. Auch bei namentlich grobem Geschütze aus Eisen findet sich zuweilen dieselbe Erscheinung, in der Nähe des Aufsatzes werden sie gewöhnlich nordpolarisch; wenn sie aus dem besten Schmiedeeisen bestehen würden, so können sie wohl keinen (?) permanenten Magnetismus annehmen. Es muß sich nun zeigen, ob die Richtung allen — nämlich der Magnetismus der Lage — bei jenen Geschützen die genannten Wirkungen hervorbringt, ob also die Polarität

die entgegengesetzte wird, wenn man von Norden gegen Süden schießt, oder ausbleibt, wenn die Schießrichtung von Ost nach West geht. Es muß übrigens bemerkt werden, daß die gezogenen Armstrong-Kanonen vom größten Kaliber, welche aus so bedeutenden Massen von Schmiedeeisen construirt sind, und ebenso die alten gußeisernen Geschütze unter ähnlichen Umständen bis jetzt nicht dieselbe Erscheinung erkennen ließen. Es ist mir wohl bekannt, daß kaum ein Stab aus gehärtetem Eisen oder Stahl gefunden werden kann, der nicht wenigstens eine Spur von magnetischer Polarität zeigt; es müssen aber dennoch nach meinem Dafürhalten bei den beschriebenen Erscheinungen nach andere Umstände von Einfluß sein, deren Quelle noch aufzufinden sein dürfte.

Hierher mag auch die Erfahrung gehören, daß das königl. Schiff Northumberland, welches im vorigen Jahre in Millwall gebaut wurde, ähnliche Erscheinungen wie die Enfield-Rohre zeigte. Dieses mit Eisen bekleidete Schiff hat während seiner Ausführung die Richtung Nord-Süd gehabt, und es scheint, daß die vielen Erschütterungen, denen die Molecüle des Eisens in dieser Lage des Schiffes ausgesetzt waren, die bleibende magnetische Polarität zur Folge hatten: eine Wiederholung derselben Operationen (in welcher Weise?) war erforderlich, um das Schiff wieder zu entmagnetisiren. Bei dem eisernen Dampfschiffe Great-Eastern, welches auf derselben Werft gebaut wurde, kam dieser Uebelstand nicht vor; der Schiffskörper vom Great Eastern hatte bei seiner Ausführung nahezu die Richtung von Ost gegen West.

Chemical News (D. pol. Journal).

Großes Teleskop von Grabb in Dublin. — Von demselben wurde ein enormes Spiegelteleskop construirt, das nächstens dem Gebrauche übergeben werden soll. Es ist für Melbourne bestimmt, um in der südlichen Halbkugel die Nebel- und vielfachen Sterne zum Zwecke der Herstellung einer vollständigen Karte zu beobachten. Das Rohr des Teleskopes hat einen Durchmesser von 4 1/2 (engl.) Zoll und eine entsprechende Länge; der Durchmesser des Spiegels ist 4′, die Dicke desselben ist 4 1/2″ und sein Gewicht beiläufig 27 Centner. Den Spiegel, von welchem bereits eine zweites Exemplar angefertigt wurde, hat man mittelst einer eigenen Polirmaschine hergestellt, die durch eine für diesen Zweck construirte Dampfmaschine in Thätigkeit gesetzt ward; diese Hilfsmaschinen werden mit nach Melbourne übergeführt. — Das Instrument wird mit parallaktischer Aufstellung versehen; das Gesammtgewicht des Riesen-Instrumentes, dessen Rohr durch ein Uhrwerk in Bewegung gesetzt wird, kann etwa 10 Tonnen betragen.

Les Mondes.

Dampferlinie von Venedig nach Alexandrien. — Wie uns aus Venedig gemeldet wird, wurden mit der egyptischen Regierung bereits Unterhandlungen behufs der Errichtung eines directen geregelten Dampfschifffahrtsverkehrs zwischen Venedig und Alexandrien angeknüpft. Pini Bey, ein geborner Venezianer, ist als Bevollmächtigter der egyptischen Regierung mit einem Kriegsschiffe in Venedig angekommen und hat sich nach Florenz begeben, um einen Schifffahrtsvertrag mit der italienischen Regierung abzuschließen. Demnach würde sich die egyptische Regierung verpflichten, fünf ihrer größten Schiffe, deren jedes mindestens 8000 Tonnen zählen würde, auf der Linie zwischen Alexandrien und Venedig verkehren zu lassen, und würden diese Schiffe regelmäßig zweimal die Woche die Reise von Alexandrien nach Venedig und zurück machen. Die regelmäßigen Fahrten würden aber erst nach Vollendung des

Baues der Brennerbahn beginnen, da das Project auf die Vermittlung der Handelsverbindung zwischen Deutschland und dem Orient sich basirt.

Eine neue Construction von Leesegeln. — Seeleute wissen, wie umständlich das Setzen von Leesegeln ist und wie oft man die Verwendung der Leesegel ganz unterläßt, um gegen die Folgen plötzlicher Wetterveränderungen geschützt zu sein, wie z. B. in der Nordsee, im Canal 2c. Die folgende neue Construction für Leesegel dürfte daher Aufmerksamkeit verdienen.



Wie man aus nebenstehender Skizze sieht, haben die Leesegel zwei Raaen, welche beide nach innen Nocken haben. Die obere Nock befindet sich **hinter** dem Segel, die untere **vor** der Schote. An der unteren Raa ist die Schote nicht in der Mitte, sondern sie muß so fest gemacht sein, daß der äußere Arm länger bleibt. Die Falle b, b', b" gehen wie gewöhnlich nach den Toppen. a und a' sind die Pageier, welche vor den Segeln fahren. Die Schoten c und c' können, wie sonst gewöhnlich an Deck laufen.

Wird das Fockleesegel geführt, so wird die Nock der Marsleesegel-Unterraa mit dem Reefzeising des Focksegels bei o festgezeist. Beim Bramleesegel ist dies nicht nöthig.

Jedem Sachverständigen wird es nun klar sein, worin das Vortheilhafte dieser Art Leesegel besteht: man erspart nämlich durch sie die beim Reefen und Festmachen der Segel hinderlichen Leesegelspieren, sowie auch an Tauen. Die Arbeit wird ebenfalls verringert, nämlich das Aus- und Einschieben der Unterleesegelspieren. Bei sehr großen Schiffen dürfte diese Art, die Unterleesegelspiere zu ersparen, freilich nicht anwendbar sein, und müßte da die frühere Spiere beibehalten werden, jedoch die Oberleesegelspiere (die am meisten hinderliche) kann immer wegbleiben. Der Marsleesegelunterraa muß natürlich von gehöriger Stärke sein, da sie auch das Fockleesegel trägt, was freilich nur bei kleiner See uud schwacher Brise stattfindet, indessen braucht sie nur halb so stark, wie eine Unterleesegelspiere zu sein.

Für diejenigen, welche diese Art Leesegel praktisch versuchen wollen, muß man noch eines besonderen Kunstgriffes erwähnen. Wenn nämlich das Marsleesegel gehißt wird, macht man die Nock der untern Leesegelraa nicht mit dem Reefzeising des Focksegels fest, sondern man nimmt mit dem Pageier, indem man ihn ein wenig aufholt, um die beiden Nocken einige Turns, steckt die Bucht durch und zieht sie fest. Sollen nun die Leesegel an Deck, so braucht man nur an dem lose an Deck gehenden Pageier-Ende zu holen, und das Segel kann gefiert werden. Auf diese Weise kann man alle Leesegel klar an Deck bringen, ohne daß auch nur ein Mann hinauf zu gehen braucht.

Ch. G.

Oberflächencondensation. Nach Rob. Murray. — In einem Vortrag über Schiffsmaschinen in der Instit. of Nav. Archit. besprach Rob. Murray, das in neuerer Zeit oft behandelte Thema der Oberflächencondensation, über welches die bisherigen Beobachtungen noch vielfach widersprechend sind. Doch scheint die Frage sich jetzt mehr der Entscheidung zu nähern und die Oberflächencondensation sich als

sehr vortheilhaft oder positiv nachtheilig herauszustellen, je nachdem sie zweckmäßi
ausgeführt wird oder nicht. Daß sie vollständig wirksam sein und eine große Brenn
materialersparniß gewähren kann, ist durch mehrere der großen Packetdampfer vo
Southampton bewiesen, während sie anderseits bei vielen Kesseln zu einer rasche
und gründlichen Zerstörung geführt hat; ob sie aber überhaupt für alle Fälle mi
Erfolg anwendbar gemacht werden kann, scheint sehr zweifelhaft. Die Umstände
unter denen sie mit Vortheil anzuwenden ist, dürften folgende sein. 1. Bei große
Dampfern für weite Fahrten, denen das Brennmaterial sehr theuer kommt und be
denen daher eine gewisse Ersparniß an letzterm von größter Wichtigkeit ist; 2., un
dies dürfte die Hauptbedingung sein, muß das Schiff intelligente und unterrichtet
Maschinisten haben. In allen Fällen, wo die Oberflächencondensation mit Vorthei
verwendet wurde, haben die Maschinisten ungewöhnliche Sorgfalt und Intelligenz be
wiesen und zerfressene Kessel, unvollkommenes Vacuum und hoher Brennmaterial
verbrauch waren charakteristisch für den normalen Maschinenwärter der alten Schule
der weiter nichts als zwanzigjährigen Dienst für sich hatte. 3. muß die Temperatu
und Spannung des Dampfes vor Eintritt in den Condensator durch starke Expan
sion im Cylinder bedeutend herabgezogen worden sein. Dies ist bei Dampfern fü
weite Fahrt gewöhnlich, nicht aber z. B. bei den raschen Paketdampfern im Canal
bei Maschinen, die mit geringer Expansion arbeiten, wird, wie die Erfahrungen i
Southampton beweisen, mit der Oberflächencondensation keine merkliche Brennma
terialersparniß erreicht; der Dampf scheint nicht rasch genug condensirt zu werden
der Condensator wird sehr heiß und das Vacuum leidet. Eine Vergrößerung de
Röhrenfläche würde diesem Uebelstande wahrscheinlich abhelfen, aber die Kosten wür
den dann verhältnißmäßig zu hoch sein. Denn bei den fraglichen Schiffen genüg
die gewöhnlichste Sorgfalt, um die Kesselsteinbildung zu verhüten, was eben de
Hauptzweck für Anwendung der Oberflächencondensation ist, während das Brenn
material nicht so theuer kommt, wie bei Dampfern weiter Fahrt.

Der Betrieb der Kessel soll nach Murray's Ansicht bei Anwendung von Ober
flächencondensation folgende sein. Bei der Abfahrt sind die Kessel mit reinem See
wasser zu füllen und man hat danach zu streben, möglichst bald einen dünnen abe
gleichmäßigen Ueberzug von hartem Kesselstein über die ganze Kesselfläche zu er
halten. Dazu sind die Kessel im Anfang mit Salzwasser von etwas größerer Dich
tigkeit als Seewasser zu betreiben und das Schmieren der Maschinen möglichst z
beschränken, damit kein Schmiermaterial in den Kessel gelangt und das Anhafte
des Kesselsteines verhindert. Sobald der gewünschte Ueberzug erreicht ist, kann di
Dichtigkeit des Wassers im Kessel dadurch vermindert werden, daß man mehr Wasse
aus dem Condensator und weniger aus der See zum Speisen verwendet, doch dar
die Dichtigkeit desselben nicht weit unter die des Seewassers herabsinken, da sons
der Kesselstein losgelöst würde. Die Beschränkung im Schmieren der Maschine is
sowohl für den Kessel, wie für den Condensator von Wichtigkeit, da sonst am End
einer langen Fahrt die Röhren des letztern durch Fett und Schmutz leicht verstopf
werden und das Vacuum beeinträchtigt wird. Die Vacuumverminderung durch di
heißen Wasser unter den Tropen scheint durchschnittlich 2—2½" Quecksilber zu be
tragen. Das Wasser im Kessel soll so oft als möglich gewechselt werden, da e
durch die Zersetzung des Talges oder direct durch die Schwefelsäure, welche vo
der Reinigung her im Talg geblieben ist, sauer und fressend zu werden scheint.

Mit dem größten Erfolge ist die Oberflächencondensation in Southampto
wohl an den beiden großen Schraubendampfern Rhone und Douro von j
3000 Tonnen Gehalt und 500 Pferdekraft angewendet worden, welche der Royal

Mail Comp. gehören und ca. 35 Tons Kohlen täglich bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von $10\frac{1}{2}$—11 Knoten verbrauchen; die Kessel dieser beiden Schiffe zeigten nach einer Fahrt von ca. 80,000 engl. Meilen nicht die geringste Spur von Angefressensein. Hugh Arthur, Maschinist des Douro, theilte darüber Folgendes mit: Der Dampf wird bei den Maschinen des Douro mit 20 Pfd. Druck angewendet, wird überhitzt und hat beim Eintritt in den Cylinder ca. 150° C.; die Dampfabsperrung erfolgt bei ca. $\frac{1}{3}$ des Hubes. Die Temperatur im Condensator beträgt gewöhnlich ca. 48° C., das Vacuum $26\frac{1}{2}$" Quecksilber nach dem Manometer und $24\frac{1}{2}$" nach dem Indicator; unter den Tropen bei einer Meereswärme von 28° C. hat der Condensator 52° C. und das Vacuum beträgt nach dem Manometer 25", nach dem Indicator 23". Das abfließende Kühlwasser hat 9 bis 11° C. weniger als der Condensator. Auf der ersten Fahrt wurde mit größter Sorgfalt danach gestrebt, einen genügenden Ueberzug von Kesselstein im Kessel zu bilden; das Wasser auf dieser Fahrt enthielt $\frac{1\frac{1}{2}}{32}$ Salz; nach einer Fahrt von 5000 engl. Meilen wurde Alles im besten Stande gefunden. Nach einer weitern Fahrt von 5000 Meilen wurde die Dichtigkeit des Wassers auf $\frac{1}{32}$ vermindert, welche noch jetzt beibehalten wird; wenn der Kesselstein ab- oder zunimmt, wird die Dichtigkeit des Wassers entsprechend abgeändert. Alle 4 Stunden wird eine kleine Menge Wasser abgelassen; bei der Ankunft in einem Hafen werden die Kessel ganz ausgeblasen und frisch gefüllt.

Die bedeutende Brennmaterialersparniß, die bei der Rhone und dem Douro durch die Oberflächencondensation erreicht wird, erklärt sich wohl zum großen Theil dadurch, daß diese Schiffe sehr große Kessel haben und mit mäßiger Geschwindigkeit fahren. Als ein extremer Fall nach der andern Seite ist die Normandy anzuführen, ein Packetdampfer, der zwischen Southampton und Havre fährt und in 25 Stunden 45 Tonnen Kohlen verbraucht, obgleich er nur 425 Tonnen Gehalt und Maschinen von 210 Pferdekraft hat; dieses Schiff macht aber allerdings stündlich $13\frac{1}{2}$—14 Knoten. D. ill. Gewerbezeitung.

Dampffähren zum Ueberführen von Eisenbahnzügen. — Die großen Auslagen und die Umständlichkeiten, welche mit dem Umladen und Uebertragen von Waaren und Passagieren von einer Eisenbahnlinie auf eine andere stets verbunden bleiben, sind Ursache, daß selbst die größten Kosten nicht gescheut werden, um die verschiedenen Bahnlinien an den Knotenpunkten mit einander zu verbinden und einen continuirlichen Verkehr der Transportmittel zu ermöglichen. Da die Knotenpunkte der Bahnen in der Regel in den Hauptstädten liegen, so ist die Anlage der Verbindungsbahnen wegen den großen Kosten des einzulösenden, gewöhnlich schon mit Gebäuden bedeckten Grundes sehr hoch, und werden die Verbindungsbahnen dann trotz der hervorgerufenen technischen Schwierigkeiten oft unter der Erde oder über den Häusern ausgeführt, wie dies in London der Fall ist. Sind dagegen jedoch die zu verbindenden Eisenbahnlinien durch Meeresarme oder sehr breite Flüsse getrennt, deren Ueberbrückung gar nicht oder nur mit unverhältnißmäßig hohen Kosten möglich wäre, da müssen andere Verbindungsmittel zu Hilfe genommen werden.

Die Frage, wie eine derartige Verbindung zwischen England und Frankreich am zweckentsprechendsten hergestellt werden könnte, hat in dieser Hinsicht zu mehrfachen technischen Untersuchungen und Projecten Veranlassung gegeben, die jedoch sämmtlich noch nicht über das Stadium der Vorarbeiten auf dem Papiere und der Discussion in wissenschaftlichen Vereinen hinausgekommen sind. Die projectirten Verbindungen reduciren sich auf zwei Vorschläge, und zwar soll die Verbindung zwischen

der englischen Küste entweder durch einen unterseeischen Tunnel hergestellt wer
durch welchen die Eisenbahnzüge continuirlich passiren könnten, oder aber wä
Dampffähren zu bauen, welche ganze Eisenbahnzüge aufnehmen und über den Ca
setzen würden; dieses letztere Project, so einfach es auch scheint, bietet bei der
sung doch bedeutende Schwierigkeiten, die vorzüglich in dem oft sehr bewegten
stande der See im englischen Canale und in dem großen Unterschiede des Nive
bei Ebbe und Fluth, welcher die Anlage von großen Docks nothwendig ma
würde, liegen.

Beide Projecte, obwohl man sie keineswegs als schlechthin unausführbar
zeichnen darf, sind doch mit so großen Kosten und technischen Schwierigkeiten
bunden, daß noch jedenfalls geraume Zeit vergeht, bis eines oder das andere
wirklicht wird.

Für Oesterreich hat die Lösung dieser Frage ein specielles Interesse, da
sich in Pest-Ofen, wo es sich um die Verbindung der in Pest und Ofen enden
durch die Donau getrennten Eisenbahnlinien handelt, in einer ähnlichen, aber w
aus günstigeren Lage befindet; hier kommt zunächst der Tunnel, der in Betreff
Kostenpunktes viel höher zu stehen käme, als die Anlage, Anschaffung und Erhalt
von zu diesem Zwecke geeigneten Dampffähren, Landungsplätzen und Brücken, g
außer Betracht, und muß das letzterwähnte Verkehrsmittel als das für diesen
einzig taugliche erklärt werden. Ueber die Ausführbarkeit und die verhältnißmä
nicht bedeutenden Kosten eines derartigen Ueberfuhrapparates bietet uns nachfolge
Beschreibung der zu gleichen Zwecken am Detroit-Flusse bei Detroit in Canada
richteten Dampffähre, welche die Verbindung zwischen der Great-Western-Eisenb
am östlichen und der Michigan-Central-, ferner der Milwaukie-Eisenbahn am w
lichen Ufer des Flusses herstellt, passende Anhaltspunkte.

Der Landungsplatz der Great-Western-Bahn am östlichen Ufer ist von jenem
Michigan-Central-Bahn 1 Seemeile und 700 Yards, und von dem Landungspl
der Milwaukie-Bahn 800 Yards entfernt. Diese beiden Landungsplätze sind,
schon erwähnt, am westlichen Ufer des Flusses gelegen.

Die Construction und allgemeine Einrichtung der Fähre und der damit zusa
menhängenden Baulichkeiten wolle aus nachfolgender Beschreibung entnommen werd

Das Fährboot ist aus Eisen auf die bei amerikanischen Flußdampfern gewöhnl
übliche Art gebaut. Das Deck ist bedeutend breiter als der Schiffskörper selbst
ist der überhängende Theil desselben gegen die Schiffsseiten außenbords mit Strel
verstützt. Ueber dem eigentlichen Deck ist in einer Höhe mit den Radkästen für
größten Theil der Bootslänge noch ein leichtes Wetterdeck angebracht; die H
zwischen diesen zwei Decken ist so groß, daß die Eisenbahnwaggons bequem darun
stehen können. In der Mitte des Deckes langschiffs befinden sich zwei Paar Sch
nengeleise; auf jedem von diesen Geleisen haben 8 Eisenbahnwaggons Platz. Es w
beabsichtigt, außerdem noch für den Fall, daß weniger als 8 Waggons zu überfüh
wären, ein drittes Geleise in die Mitte zu legen.

Die Dimensionen des Fährbootes sind:

Länge des Schiffskörpers zwischen den Steven	220′
Länge über Deck	240′
Breite des Schiffskörpers	40′
Breite über Deck	71′
Höhe im Raume von der Oberkante der Spanten	10′
Tiefgang unbeladen	7′
„ beladen	8′

Tragfähigkeit für 1" Tiefgang an der Wasserlinie	42,000 Pfd.
Deplacement des dienstbereiten Bootes	1,250 Tonnen.
Es entfallen auf:	
den eisernen Schiffskörper	600 "
Deck und sonstiges Holzwerk	250 "
Kessel und Maschinen	350 "
Brennmaterial	50 "
zusammen	1250 Tonnen.

Die Spanten sind $5\frac{1}{2}" + 3"$ in Entfernungen von 18" gesetzt; die Spantbleche sind in der Mitte 22" hoch und nehmen an der Kimm auf 15" ab. Der Kiel ist $3" \times 8"$. Die senkrechten Steven $4" \times 7"$ am Top und 24" am Fuße. Der Kiel läuft an jedem Steven in eine Rudertragplatte von 6" Dicke und 16" Breite aus. Das mittlere Kielschwein hat $18" \times 24"$, die Seiten-Kielschweine $16" \times 18"$. Die Außenkleidung ist gleichförmig $\frac{5}{8}"$ dick, doppelt genietet. Im Raum befinden sich 6 Querschotten aus $\frac{5}{16}"$ dicken Blechen und überdies mittschiffs auf eine Länge von 100′ ein bis unter Deck reichendes Schott aus $\frac{5}{16}"$ dickem Eisenblech, oben und unten mit 4" Winkeleisen versteift. Die Steuerruder (eines auf jedem Ende) sind 6′ 3" breit und 9′ 8" hoch; der Ruderstamm hat 6" im Durchmesser, die Ruderplatten selbst sind $\frac{1}{2}"$ dick.

Das Waggon-Gehäuse ist 24′ breit und 17′ hoch, so daß das Wetterdeck, wie früher erwähnt wurde, mit den Radgehäusen in gleicher Höhe liegt; der an den Seiten gewonnene Raum wird durch ein Deck in zwei Räume getheilt, im unteren befinden sich die Maschinen und die Unterkunftsräume für die Mannschaft, während im oberen Raume Passagierkabinen eingerichtet sind.

Die Betriebsmaschinen bestehen aus zwei von einander ganz unabhängigen horizontalen Condensations-Maschinen; jede davon treibt ein Rad und steht mit der anderen in keinerlei Verbindung.

Die Dimensionen dieser Maschinen sind:

Durchmesser der Cylinder	44"
Kolbenhub	9′
Nominelle Pferdekraft jeder Maschine	85 Pfrdst.
Effective " "	450 "
Durchmesser der Schaufelräder	25′
Länge der Radschaufeln	9′ 6"
Anzahl der Radspeichen	22

Die Cylinder sind auf eisernen Balkenträgern von $10" \times 42"$ angebracht, die aus $\frac{5}{16}"$ dickem Blech hergestellt, und sowohl mit dem Deck als auch mit den Schiffsseiten verbunden sind. Die Luftpumpen und Condensatoren sind unten im Schiffsraume aufgestellt. Der Luftpumpenkolben wird durch ein Gestänge in Bewegung gesetzt, welches unmittelbar am Kreuzkopfe sitzt.

Der Dampferzeugungsapparat besteht aus vier cylindrischen Kesseln, die paarweise neben einander liegen; je zwei Kessel haben einen Kamin. Für den gewöhnlichen Dienst genügen zwei Kessel, bei starkem Eisgange im Winter werden jedoch alle vier in Anspruch genommen. Das Eis erreicht auf dem Detroit oft eine Dicke von 12", doch arbeitet sich die Fähre durch und bricht sich selbst die Bahn. Der Kohlenverbrauch beträgt, wenn zwei Kessel geheizt werden, $4\frac{1}{2}$ Tonnen für je 12 Fahrstunden.

Der eiserne Schiffskörper ist von Barclay & Earle in Glasgow im Frühjahr 1865 zugearbeitet und nach Canada verschifft, wo er in Windsor am Detroit-Flusse zusammengesetzt wurde. Die Maschinen sind von J. Gartshore & Son in Dundas-

Canada, der Dampferzeugungsapparat ist in den Werkstätten der Great-Western-Eisenbahn in Canada erzeugt. Das Deck und Holzwerk sind von dem Schiffsbauer Jenking in Windsor hergestellt. Das Boot lief am 20. September 1866 von Stapel und machte seine Probefahrten am 11. und 12. December desselben Jahres. Die Gesammtkosten des vollkommen ausgerüsteten Fahrzeuges betragen nahezu 200,000 Dollars.

Die Geleise auf Deck sind so weit gelegt, daß selbst die breitesten Personenwagen Platz haben; von den gewöhnlichen Frachtwaggons werden 14—16 Stück zugleich überschifft. Ein solcher Waggon wiegt leer 8 bis 10 Tonnen, die Fracht im Mittel 10 Tonnen, was eine Gesammtbelastung von etwa 280 Tonnen ergibt. Das Verschieben und das Auf- und Abladen einer Waggonpartie nimmt etwa 10 Minuten Zeit in Anspruch, und braucht das Boot, den gemachten Erfahrungen gemäß, für eine zwischen den Endpunkten der Great-Western- und der Michigan-Central-Bahn (etwa 1½ Seemeilen in gerader Linie entfernt) ca. eine Stunde, so daß in einem Tage 120 Waggons oder 1200 Tonnen Fracht überschifft werden können.

Die Betriebskosten des Bootes, die Erhaltung des Schiffskörpers mit inbegriffen, sollen ca. 50 Dollars täglich nicht überschreiten.

Die Waggons werden mit Hilfe einer Landungsbrücke von 51′ 6″ Länge an Bord gebracht; das Landende derselben ist am Ufer eingehängt, das andere Ende der Brücke, die aus vier hölzernen Hängewerken gebildet ist und etwa 25 Tonnen wiegt, hängt auf Ketten, deren Enden über Rollen laufen, die sich in Thürmen befinden, welche zu beiden Seiten der Brücke auf Piloten im Wasser stehen. Au den Enden der Ketten sind Gewichte eingehängt, welche die Last balanciren. Die Wasserhöhe im Detroit zeigt Differenzen von 4 Fuß. Um die Fähre anzulegen, ist vor der Landungsbrücke ein Bassin aus Holzpfahlwerk hergestellt, dessen Form sich dem Schiffskörper genau anschließt, und wird die Fähre, wenn Waggons aus- oder eingeführt werden sollen, der ganzen Länge nach gegen das Pfahlwerk vertäut. Die Dämme, die dem Pfahlwerk als Widerlage dienen, sind aus Steinwurf gebildet und kostet diese Einrichtung 50.000 Dollars. Die Leistungen der Fähre waren bis jetzt den Erwartungen entsprechend.

K.

Correspondenz.

Diejenigen Herren von der k. k. Marine, welche halbjährig abonnirt sind, werden gebeten, den Betrag für das II. Semester einsenden zu wollen.

Man bittet diejenigen Herren, welche den Abonnementsbetrag für das I. Semester noch nicht eingesendet haben, dies gütigst nicht zu versäumen.

Hrn. H. L. in Riga. — Dankend zur Kenntniß genommen.

Hrn. J. v. J. in Heidelberg. — Wir können Ihnen nur davon abrathen; es würde wohl vergebliche Mühe sein.

Hrn. Lt. t. Z. H. v. C. in Rotterdam. — Sollte Ihre Marinebehörde Ihnen das „Archiv für Seewesen“ in dem Dienstpacket, welches gewiß regelmäßig nach Ostindien abgeht, zukommen lassen, so werden wir die Zeitschrift an eine Adresse in Holland schicken, die sie uns angeben wollen. Kann das jedoch nicht geschehen, so thun Sie am Besten, wenn Sie sich bei den Buchhandlungen Johannes Meyer in Amsterdam oder Baedecker in Rotterdam, welche nach den niederländischen Colonien versenden, auf das „Archiv“ abonniren. Der Preis ist 3⅓ Thlr. jährlich bei freier Zustellung nach Holland.

Hrn. Schiffsl. F. in Marienbad. — Die beiden Artikel erhalten.

Hrn. F. S. in Hamburg. — Für kleine Fahrzeuge gewiß sehr zweckmäßig.

Hrn. Hptm. K. in Komorn. — Sie werden das Erwartete schon vor einiger Zeit erhalten haben. Wäre etwas Günstiges zu melden gewesen, so hätten wir Ihnen gleich geschrieben.

Verleger, Herausgeber und verantwortlicher Redacteur Johannes Ziegler (Wien, k. k. Kriegsmarine).

Druck von Carl Gerold's Sohn in Wien.

Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc. etc.

Heft VII. 1867. Juli.

[Ad]miral Yelverton's und Admiral Warden's Bericht über die [K]reuzfahrt des englischen Canalgeschwaders in der Zeit zwischen dem [2]0. September und 1. November 1866; mit Bemerkungen des Controllers of the Navy.

Bericht des Contreadmirals Hastings R. Yelverton.

1. In Ausführung des Admiralitäts-Befehls vom 11. September 1866 ver-[ließ] ich die Rhede von Portland am 20. September mit den Panzerschiffen Cale-[don]ia, Lord Clyde, Bellerophon, Achilles, Hector, Pallas, Ocean, [Wiv]ern, Research und Helicon, und benutzte jede Gelegenheit diese Schiffe [bis] auf's Aeußerste zu experimentiren, indem ich sie immer gegen Wind und See [hielt], um ihre Eigenschaften als Seeschiffe zu prüfen, ohne daß ich besondere Rück-[sicht] auf die Conservirung ihrer Takelage nahm und ohne mich darum zu kümmern, [ob] sie viel mehr Wasser einschifften, als Kriegsschiffe unter gewöhnlichen Umständen [thun] würden.

2. Als ich Portland am 20. September verließ, ging der Wind frisch aus [Wes]ten und hatte schon mehrere Tage aus diesem Strich heftig geweht. Ich fand [hier] eine sehr schwere See, so daß ich beschloß, nicht gegen dieselbe anzukämpfen, [den]n die Eigenschaften der Schiffe, einfach als Dampfer, die einen bestimmten [Pun]kt unter ungünstigen Umständen erreichen sollen, zu prüfen. Die Schiffe sollten [nu]r eine mäßige Geschwindigkeit und, so viel wie möglich, auch ihre Fahrordnung [beibeh]alten, wie dies nämlich unumgänglich nothwendig wäre, wenn die Escadre im [Begr]iff des Aufsuchens eines Feindes stände.

3. Pallas und Research waren die beiden einzigen Schiffe, die nicht mit-[halt]en konnten. Pallas stampfte schwer und verlor ihren Klüverbaum, nahm je-[do]ch am folgenden Morgen ihre Stellung im Geschwader wieder ein. Research [gi]ng in Folge ihrer sehr geringen Dampfkraft bei Sonnenuntergang außer Sicht [und] ging nach Plymouth, um ihren Kohlenvorrath zu ergänzen.

4. Am 23. September erreichten wir den vorgeschriebenen Sammelplatz 4
N. B. und 12° W. L.; das Fahren mit Dampf hörte für eine Weile auf und
Segelproben begannen.

5. Ich erwähne hier, daß die für die Kreuzungen auf dem atlantischen Oce
mit der Absicht, recht schlechtes Wetter zu finden, gewählte Stelle etwas zu w
südlich gelegen war. Nach dem Zustand der See, dem Fallen des Barometers u
der allgemeinen Erscheinung des Wetters zu urtheilen, passirten zwischen uns u
Cap Clear mehrere schwere Stürme, von denen wir nur bei zwei Gelegenheit
einen Antheil bekamen.

6. Bei diesen beiden Gelegenheiten konnte ich über das Benehmen des G
schwaders ein Urtheil erlangen. Wind und See gingen schwer, und ich zögere nic
die Behauptung auszusprechen, daß die Schiffe bei gewöhnlichen Umständen schlecht
Wetters auf dem atlantischen Ocean sich durchaus nicht schlechter benehmen als i
gend eines unserer Linienschiffe. Zwei Ausnahmen muß ich jedoch machen, nämli
mit Hector und Wivern; beide Schiffe sind meiner Meinung nach in ihre
gegenwärtigen Zustande bei schlechtem Wetter nicht sicher; der Hector wegen d
Schwierigkeit (wenn nicht Unmöglichkeit) das eingeschiffte Wasser loszuwerden, u
die Wivern wegen ihrer geringen Höhe über Wasser. Als sie den Sammelpl
erreichte, hatte sie nur noch wenig Kohlen, so daß ich sie nach Bantry send
mußte, damit sie ihren Vorrath ergänze. Auf dieser Fahrt wurden, da sie ei
schwere See einschiffte, zwei ihrer Feuer theilweise ausgelöscht. Die Wivern tau
unter Segel wenig und ist ganz untauglich als Seeschiff, eignet sich jedoch g
zur Küstenvertheidigung.

7. Alle Punkte, welche die Admiralität meiner Aufmerksamkeit empfohl
hatte, wurden mit großer Sorgfalt beachtet und waren je nach dem Wetter u
anderen Umständen Gegenstand von Experimenten.

8. Folgende Tabelle zeigt ein Summarium der Segelproben.

Datum	Probe bei	Wind		Segel	Aufeinanderfolge der Schiffe bei der Fahr
		Richtung	Stärke		
24. Sept.	Dwarswind	W. S. W.	5—7	Backbord Leesegel	Pallas, Achilles, Bellerophon, Hector, L Clyde, Calebonia.
25. „	beim Wind	W.	6	Alle Hauptsegel	Pallas, Achilles, Ocean, Hector, Caledoni Bellerophon, Lord Clyde.
1. Oct.	Backbord achter	S. W. zu S.	4	Backbord Leesegel	Pallas, Research, Bellerophon, Achilles, He tor, Lord Clyde, Caledonia.
5. „	Steuerbord achter	O.	3	Steuerbord Leesegel	Research, Pallas, Bellerophon, Hector, C ledonia, Lord Clyde, Achilles.
7. „	„	O. S. O.	4	Alle Hauptsegel	Pallas, Research, Ocean, Hector, Beller phon, Achilles, Lord Clyde, Caledonia.
9. „	beim Wind	O.	3—5	„	Pallas, Hector, Achilles, Bellerophon, Ocea Lord Clyde, Caledonia.
10. „	„	O. N. O.	3	„	Bellerophon, Ocean, Hector, Pallas, Lo Clyde, Caledonia, Achilles.
11. „	„	O. N. O.	3—5	„	Pallas, Bellerophon, Achilles, Hector, Oce Caledonia, Lord Clyde.
14. „	Steuerbord achter	N. O.	2—4	„	Pallas, Hector. Bellerophon, Achilles. Oce Caledonia, Lord Clyde.
15. „	vor dem Wind	S. zu O.	4—5	Alle möglichen Segel	Pallas, Ocean, Achilles, Lord Clyde, Bel rophon, Caledonia, Hector.
17. „	Dwarswind	S. S. W.	3	Alle Hauptsegel	Bellerophon, Achilles, Hector, Pallas, Oce Caledonia.
20. „	Steuerbord achter	S. zu O.	6	Steuerbord Leesegel	Pallas, Achilles, Bellerophon, Hector, Lo Clyde, Caledonia.

Hector ist mit Leesegeln nicht versehen.

Am 17. Oct. kam Lord Clyde aus der Linie, da ein Mann über Bord
fallen war.

Am 20. Oct. trennte Ocean sich vom Geschwader.

9. Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daß Pallas unter 12 Segelproben 9 Mal das erste Schiff und einmal das zweite war.

Die Research machte nur drei Segelproben mit; bei der einen war sie das erste, bei den andern das zweite Schiff. Achilles war nie voran, doch bei 4 Proben das zweite Schiff. Hector war ebenfalls nie voran, hielt jedoch bei zwei Gelegenheiten einen guten zweiten Platz. Ocean desgleichen. Lord Clyde erreichte nie einen höhern Platz als den vierten, steht jedoch über Caledonia.

10. Die Pallas hat sich als das beste Segelschiff der Escadre bewiesen und ist auch das beste Seeschiff. Uebrigens wollte sie zwei Mal nicht über Stag gehen, doch im Ganzen ist sie gut.

11. Die obigen Bemerkungen beziehen sich lediglich auf das Segeln und nehmen keine Rücksicht auf Stabilität, allgemeine Manövrirfähigkeit und Fähigkeit, in einer unter Segel befindlichen Flotte die Position zu bewahren.

Alle Schiffe segeln gut, doch insgesammt brauchen sie lange Zeit und sind unsicher beim Halsen. Dieser unberechenbare und ernste Fehler ist der Art, daß man immer Dampf bereit halten muß, um die schnelle und sichere Ausführung der einfachsten Manöver einer Flotte bewerkstelligen zu können.

12. Die folgenden Bemerkungen beziehen sich auf die einzelnen Schiffe.

Achilles.

13. Dieses schöne Schiff, von so großartiger, imposanter Erscheinung, wird ohne Zweifel (wenn seine Masten geeignet placirt sind) alle Erwartungen, die man an dasselbe als Segelschiff stellen kann, erfüllen. Als schneller und kräftiger Dampfer nimmt es den höchsten Rang ein und vereinigt Segel-, Dampf- und Gefechtseigenschaften in einem Maße, wie keines der übrigen Schiffe. Seine Kraft, in einer Brise anzuluven, wenn der Propeller ausgelöst ist, ist erstaunlich und seine Stabilität ist sehr groß. Im Laufen vor dem Wind erfüllt der Achilles zwar nicht meine von ihm gehegte Erwartung, allein man kann kaum über die Segeleigenschaften eines Schiffes gehörig urtheilen, dessen Fockmast so wie gegenwärtig placirt ist. Unter Dampf, im Thal schwerer atlantischen Seen rollt er bedeutend geringer als alle anderen Schiffe der Escadre. Am 17. October, als Lord Clyde 26° und Caledonia 28° rollten, rollte Achilles nur 12°. Am 15. Oct. rollte Caledonia 14°, Lord Clyde 10½° und Achilles nur 2°.

Für besonderen Dienst oder für eine lange Reise, bei der schnelle und sichere Passage als Haupterforderniß gilt, ist dieses Panzerschiff unseren schönsten Fregatten vorzuziehen. Ueberdies ist Achilles ein gutes und sicheres Seeschiff.

14. Man darf übrigens nicht außer Acht lassen, daß der Achilles trotz aller guten Eigenschaften wegen seiner großen Länge sehr schwer manövrirt; dieser Fehler könnte, falls der Achilles einmal mit einem Thurmschiff engagirt wäre, sein Untergang sein. Ich gehe vielleicht über die Grenzen des Wahrscheinlichen hinaus, doch glaube ich, daß dieses Schiff sich außerhalb des Gefechtes begeben müßte, um zu wenden; dadurch würde es sich, in einer fast vertheidigungslosen Position, dem Feuer von mehr als einem der feindlichen Schiffe aussetzen.

Bei den Geschwindigkeitsproben schlug Achilles die anderen Schiffe der Escadre um ein Beträchtliches.

Bellerophon.

15. Ich betrachte dieses Schiff als ein sehr gut gerathenes Specimen unserer neuen Schiffe, es benimmt sich sowohl bei leichtem wie bei schwerem Wind gut

und zeigte sich als Segler den Lord Clyde, Hector, Ocean und Caledonia überlegen. Mit einer heftigen Dünung an der Breitseite rollte Bellerophon sowohl unter Dampf wie unter Segel weniger als die ebengenannten Schiffe, und zwar am 15. Oct. nicht mehr als 5°, am 17. Oct. nicht mehr als 13°. Er stampft tief, mehr als Lord Clyde, doch ist seine Bewegung eine leichte. Ich kann den Bellerophon jedoch nicht als handliches Schiff bezeichnen, er stagt schwer, selbst unter den günstigsten Zuständen des Windes und der See. Bei einer Gelegenheit wollte er dreimal nicht über Stag gehen; zuletzt war man genöthigt, zu halsen. Dies schreibe ich dem Balanceruder zu (vgl. Archiv 1867 S. 223), welches als Ruder für Dampfer gut geeignet sein mag, doch die Tendenz zu haben scheint, ein Schiff unter Segel zu plötzlich zu stoppen, worauf es sich dann weigert, beim Stagen den Steven gegen den Wind zu drehen. Welche auch die Vortheile des Balanceruders sein mögen, einen großen Fehler hat es: es bietet nämlich der feindlichen Artillerie eine große Zielscheibe. Der Vormeister eines Geschützes müßte ein schlechter Zieler sein, wenn er das Ruder des Bellerophon, wenn dieser stampft, nicht träfe. In der Fahrt unter Dampf rangirt Bellerophon unter Lord Clyde und steht gleich mit Ocean und Caledonia. In dieser Hinsicht war ich enttäuscht, denn ich erwartete eine viel größere Geschwindigkeit. Die Idee, das Wasser auf seinem Deck durch einen hohlen eisernen Abguß auszuschiffen, bewährte sich vortrefflich und sollte auf allen anderen Panzerschiffen nachgeahmt werden.

Die stählernen Stengen und Raaen scheinen sich gut zu bewähren.

Lord Clyde.

16. Zu Gunsten dieses Schiffes in Betreff des Segelns kann ich nicht viel sagen, denn es war nie voran; dagegen manövrirt und stagt es gut. Es rollt so stark wie Ocean und Caledonia und stampft tief, aber mit leichter Bewegung. Bei den Fahrten unter Dampf war Lord Clyde das zweite Schiff, indem er Pallas, Bellerophon, Caledonia, Ocean und Hector übertraf. Als Segler steht er mit Ocean und Caledonia auf einer Stufe.

Pallas.

17. Bei allen Segelproben zeigte Pallas sich den übrigen Schiffen überlegen. Sie geht leicht über Stag. Ihr Stampfen ist dagegen schwer nnd sie rollt sehr stark, doch schifft sie nicht leicht Wasser über. Am 26. September, als sie 12—18° rollte, konnte sie, freilich nur mit Schwierigkeiten, ihre Geschütze brauchen, nahm jedoch nicht viel Wasser über. Bei den Geschwindigkeitsproben nahm Pallas den dritten Platz ein und hielt sich auf demselben. Sie eignet sich vortrefflich zu einer einem Panzergeschwader beigegebenen Auslug-Fregatte wegen ihres guten Segelns und ihres geringen Kohlenverbrauches.

18. Ich kann die Pallas in Betreff des Segelns mit einigen unserer guten alten 36 Kanonen-Fregatten in einen Rang stellen.

Hector.

19. Kaum ist zu begreifen, daß der Hector, wie er gegenwärtig sich macht, dasselbe Schiff sei, das bei verschiedenen Gelegenheiten durch die allgemeine Meinung so arg verdammt wurde. Daß Hector sich jetzt so gut benimmt, ist Resultat der Entfernung aller Gewichte von seinen Extremitäten; in Folge dessen zeigte er sich auf dieser Kreuzfahrt als schneller Dampfer und guter Segler, wenn man ihn mit Lord Clyde, Ocean und Caledonia vergleicht; er hielt sich bei zwei Segel-

proben auf dem zweiten Platz. Jedoch rollt und stampft er schwer; als er am 20. September an den Schießproben Theil nahm, schiffte er eine enorme Menge Wasser durch die Pforten ein und konnte es auch vermöge seiner engen Speigatten nur schwer wieder loswerden.

20. Bis nicht Mittel gegen die letztgenannten Uebelstände getroffen werden, kann ich den Hector nur als ein unsicheres Schiff bezeichnen.

Ocean und Caledonia.

21. Diese beiden Schiffe sind sich so gleich, daß ich sie mit einander vorführe. Ich zögere nicht einen Augenblick mit der Empfehlung, daß man die Anzahl dieser Gattung Schiffe verdoppeln sollte, und zwar durch die Umwandlung einiger der jetzt nutzlosen Linienschiffe in Fahrzeuge dieser Art. Unansehnlich und gedrungen wie sie sind, eignen sie sich für Kriegszwecke doch noch besser als die Linienschiffe und entsprechen vollkommen dem Zweck, für welchen sie gebaut sind.

22. Im Segeln ist der Ocean der Caledonia entschieden überlegen, was ohne Zweifel seiner größeren Segelfläche und vielleicht auch der Abwesenheit von Vor- und Achtercastell zuzuschreiben ist.

Keines von Beiden ist unter Segel sehr handlich. Sie sind unsicher im Halsen, doch gehen sie fast immer über Stag. Uebrigens sind sie gute Seeschiffe.

23. Als Ocean-Dampfer gleichen sie an Geschwindigkeit den 800-pferdekräftigen Linienschiffen, haben aber nicht die Segeleigenschaften dieser. Als praktische und billige Panzerschiffe sind sie für die Schlachtlinie und starkes Gefecht in mäßig bewegter See meiner Meinung nach sehr gut geeignet.

Bei der Fahrt mit vollem Dampf waren Bellerophon, Caledonia und Ocean einander nahezu gleich.

Research.

24. Dieses Fahrzeug ist durch den Aufbau eines Oberdecks viel besser geworden. Dieses Deck bietet der Mannschaft Schutz und bewahrt das Schiff vor der Gefahr, viel mehr Wasser überzunehmen, als es mit Sicherheit thun könnte.

Als Dampfer eignet sich die Research nicht zu großen Kraftanstrengungen, auch ist sie wegen ihres unzulänglichen Kohlenraumes von ihren Segeln fast ganz abhängig. Sie segelt immer gut. Bei einer Segelprobe nahm sie den ersten Platz ein, bei zwei andern Gelegenheiten den zweiten. Indessen war sie nicht immer bei uns.

Die Mannschaft ist auf diesem Schiff bequem untergebracht, es ist gut ventilirt und die Batterie ist geräumig. Man kann ruhig behaupten, daß die Research dem Zweck, für welchen sie gebaut ist, vollkommen entspricht.

Wivern.

25. Dieses Schiff eignet sich nicht zu Kreuzungen, und ist kein gutes Seeschiff. Obgleich es sich leicht auf die Wellen hebt, so ist doch sein Deck so niedrig, daß die See überall herüberkommt; wenn es mit der Breitseite gegen die Wellen liegt, so läuft man auf Deck stets Gefahr, über Bord gewaschen zu werden.

Die Wivern segelt nicht sehr gut. Ihr Kohlenraum ist sehr beschränkt.

Sollte die Wivern je über den atlantischen Ocean gehen müssen, so würde ich vorschlagen, sie mit einem fliegenden Deck zu versehen und sie von einem kräftigen Dampfer escortiren zu lassen.

26. Durch Admiralitätsschreiben vom 8. Sept. wurde meine Aufmerksamkeit auf das Benehmen der Schiffe mit zweiflügeligen Schrauben gelenkt und mir an-

empfohlen, den Unterschied zwischen ihrem Verhalten unter Dampf und unter Segel im Vergleich mit den vierflügeligen Schrauben zu beobachten. Ohne Zweifel verdanken Pallas, Hector, Research und Bellerophon (mit zweiflügeligen Schrauben) einen großen Theil ihrer guten Segeleigenschaften der Abwesenheit der zwei Flügel, welche, quer über der Kiellinie liegend, den Lauf des Schiffes beeinträchtigen. Es bleibt natürlich dem Ermessen der Admiralität überlassen, ob die Eigenschaften unter Segel den Eigenschaften unter Dampf gleichzustellen sind.

27. Wenn ich die Schiffe dieses Geschwaders als das, was sie eigentlich sind, nämlich als Kriegsschiffe betrachte, die mehr unter Dampf als unter Segel fahren, so bin ich der entschiedenen Meinung: daß die zweiflügelige Schraube, trotz all ihren Vortheilen unter Segel, der vierflügeligen nachsteht.

28. Jedem, der den Unterschied in der Wirkung dieser beiden Schrauben beim Fahren unter Dampf gegen Wind und See beobachtet hat, muß es klar sein, daß die vierflügelige Schraube einen entschiedenen Vorrang hat, da sie nicht allein einen geringeren Rücklauf (Slip) hat, sondern auch die heftige Erschütterung und Anstrengung des Hinterschiffes ganz beträchtlich vermindert. Bei vier Flügeln ist die Kraft gleichmäßiger vertheilt, da die Steigung auf vier Flügel kommt anstatt auf zwei, was den Umgängen der Maschine größere Regelmäßigkeit verleiht, weniger Aufruhr im Wasser, daher auch weniger Vibrirung verursacht, und die Inanspruchnahme jeden Flügels um ein Viertheil verringert.

Die Erfahrung überzeugt mich, daß die vierflügelige Schraube sich am Besten für Panzerschiffe eignet.

29. Ich kann das Einsetzen größerer Masten und Raaen bei der Caledonia- und Ocean-Classe und überhaupt auf irgend einem Schiffe des Geschwaders nicht empfehlen, denn dadurch würden ihre Eigenschaften als Dampfer unfehlbar sehr beeinträchtigt werden. Dampf ist doch ihre hauptsächlichste Bewegungskraft und sollte zweifelhaften Erfolgen im Segeln nicht geopfert werden.

30. Wie groß auch unsere Vorliebe für Segelschiffe sein mag, so dürfen wir doch den eigentlichen kriegerischen Zweck der jetzigen Schiffe nicht vergessen.

31. Ein Panzerschiff braucht nicht ein so guter Kreuzer zu sein wie ein gewöhnliches Schiff, wenn es nur seine Position außerhalb eines feindlichen Hafens unter Segel einhalten kann, ohne Dampf machen zu müssen, und dabei so ziemlich jedes Wetter verträgt. Ist ferner die Offensiv- und Defensivkraft hinreichend gesichert, so kann man füglich nicht größere Ansprüche an ein Panzerschiff als Kreuzer machen, und muß mit einem guten Dampfer und starken Gefechtsschiff zufrieden sein und eher auf glänzende Segeleigenschaften verzichten.

32. Ich schließe hier meine allgemeinen Bemerkungen über das Segeln, das Fahren unter Dampf und das Manövriren der Schiffe des Geschwaders und werde noch die Punkte beantworten, welche von der Admiralität in meiner Instruction angegeben sind.

33. Was erstens die Seetüchtigkeit anbelangt, so zeigt der Achilles viel mehr Stabilität und Schwimmkraft als alle anderen Schiffe der Escadre. Er rollte nur bei einer einzigen Gelegenheit 21°, sonst höchstens 16°. Sein Stampfen ist unbedeutend. Der Bellerophon kommt ihm an Stabilität und Schwimmkraft am Nächsten. Alle übrigen Schiffe rollen tief und schnell, indem sie durchschnittlich 10 Schwingungen pr. Minute machen.

Die folgenden drei Beispiele geben eine Idee von dem Rollen der Schiffe bei sehr schwerer See.

	14. Oct.	15. Oct.	17. Oct.
Caledonia	15°	14°	28°
Lord Clyde	12°	10½°	26°
Bellerophon............	5°	5°	10°
Achilles	2°	2°	16°
Hector	9°	5°	20°
Pallas...................	9°	11°	32°
Ocean....................	10°	8°	26°

34. Ich muß hier bemerken, daß ich das starke Rollen der Caledonia im Vergleich mit ihrem Schwesterschiff Ocean dem Umstande zuschreibe, daß sie keine Kimmstücke besitzt.

36. Was zweitens die Fähigkeiten der einzelnen Schiffe in Bezug auf das Gebrauchen ihrer Kanonen anbelangt, so ist Folgendes zu bemerken.

37. Geschütz-Exerciren wurde fast täglich vorgenommen; Scheibenschießen fand bei drei Gelegenheiten statt, als die See stark bewegt war.

38. Die Brauchbarkeit der Geschütze und das Feuern nach der Scheibe bei ganz schwerer See wurde nur einmal, nämlich am 26. Sept. ausgeführt. Ich befahl das Abgeben von 15 Schüssen mit Rücksicht auf die Probe: in wiefern die Schiffe mit der Breitseite gegen die See im Stande wären, ihre Stückpforten zu öffnen, und ließ die wenigen Gelegenheiten zum Zielen benützen, in welcher sie der Scheibe ansichtig wurden. Sehr wohl war ich mir der Gefahr bewußt, welcher die Schiffe ausgesetzt waren, wenn sie eine große Menge Wasser einschifften, — der Seegang war bei dieser Gelegenheit so hoch, daß keine Holzfregatte gewagt hätte, ihre Batteriepforten zu öffnen — allein es war eben ein Experiment und war als solches von einigem Erfolg begleitet, denn 5 Geschütze wurden auf jedem Schiff losgemacht und feuerten ihre 3 Schüsse (Bellerophon ausgenommen, der nur 2 Schüsse abgab), wenn auch nicht ohne Schwierigkeit und nicht ohne eine beträchtliche Menge Wasser einzuschiffen.

39. Ich bemerke hier, daß die Caledonia bei dieser Gelegenheit im Wellenthal 25° und auf dem Wellengipfel 10—12° rollte.

Der Achilles schien die See am Wenigsten zu spüren und schoß daher am Besten, doch rollte auch er diesmal 15—18°.

40. Ich glaube nicht, daß ich bei irgend einer künftigen Gelegenheit wagen würde, eine Stückpforte zu öffnen oder ein Geschütz loszumachen, wenn die Schiffe 12—15° rollen, denn so zweifelhaft das Geschützmanöver resp. das Treffen ist, so groß ist die Gewißheit, Wasser einzuschiffen.

41. Das Thurmsystem würde bei dieser Gelegenheit einen großen Triumph gefeiert haben, denn darüber herrscht kein Zweifel, daß ein für die hohe See bestimmtes Thurmschiff mit 12 bis 14′ Stückpfortenhöhe über Wasser ohne die mindeste Schwierigkeit seine Kanonen hätte brauchen und leicht 6 Schüsse für je einen Schuß unserer Breitseitenschiffe feuern können. Ich meine hier übrigens nicht die Wivern, denn bei diesem Fahrzeug würde die See in die Pforten seiner Thürme hineinspülen und drinnen Alles überschwemmen. Bei dem Zustand der See am 26. Sept. würde ein gutes Thurmschiff für uns ein formidabler Gegner gewesen sein und uns viel Schaden zugefügt haben.

42. Ich halte alle Schiffe des Geschwaders für vollkommen fähig, die nunmehr endgültig für sie bestimmte Artillerie führen zu können.

43. Mit zwei Ausnahmen habe ich keine Klagen von irgend einem Schiff über die Schlittenrapperte vernommen. Die beiden Ausnahmen beziehen sich auf

Lord Clyde und Research, welche beiden Schiffe die Aufmerksamkeit auf die unzulänglichen Vorrichtungen zum Ein- und Ausholen und zum Transportiren der Geschütze lenken. Ich verweise bezüglich dieses Punktes auf die Berichte von Capitän Dew und Commander Scott. Capitän Connolly's Vorschlag, die Geschütze mit Hilfe von Ballen festzuhalten, finde ich sehr berücksichtigungswerth.

44. Drittens: wie die Schiffe ihre Segelmanöver ausführen.

Mit Hinsicht auf die Evolutionen einer Flotte muß ich behaupten, daß alle Schiffe des Geschwaders Dampf bereit halten müssen, um die Manöver schnell und sicher ausführen und ihren Platz inne halten zu können.

45. Der Einfluß des Propellers, sei er fest oder lose, ist genügend experimentirt worden. Es zeigt sich klar, daß der ausgelöste Propeller, wenn er einmal in Bewegung ist, die Geschwindigkeit einiger Schiffe um 1, selbst um $1\frac{1}{2}$ Knoten vermehrt, doch variirt die Geschwindigkeit, bei welcher das Segeln des Schiffes die Schraube in Bewegung setzt; Achilles muß z. B. 5 Knoten machen, Bellerophon 6, Hector 4, Pallas 3—5, Caledonia 5.

Viertens. Ob die Segelfläche der Schiffe als genügend erachtet wird?

46. Ich halte die Segelschiffe für allgemeine Zwecke für hinreichend. Ohne Zweifel könnten alle Schiffe des Geschwaders mit vollkommener Sicherheit viel mehr Segel führen, doch würden größere Masten und Raaen ihr Fahren unter Dampf gegen den Wind beeinträchtigen.

Wie sie jetzt getakelt sind, können sie ihre Position auf jeder gegebenen Länge und Breite behaupten, können ziemlich sicher stagen und halsen, vorausgesetzt, daß genug Platz vorhanden ist und daß sie nicht genöthigt sind, in Linie zu bleiben oder Manöver und Flotten-Evolutionen auszuführen.

In vielen Fällen variirten die Schiffe hinsichtlich der Zeit, die sie zum Stagen oder Halsen brauchten; manchmal ging es erst in 11—12 Minuten, manchmal schon in 8 Minuten.

Die große Schwierigkeit im Stagen liegt in der Unfähigkeit „vor den Wind zu kommen", denn die Schiffe wenden zuweilen durch 8 Punkte und liegen dann todt still.

47. Ich kann mir nicht recht erklären, weßhalb der Bellerophon so schwer stagt, umsomehr, da seine Schraube zweiflügelig ist und daher nicht hemmt. Lord Clyde und Ocean (mit vierflügeligen Schrauben) versagen nie. Ich bin daher zu dem Glauben geneigt, daß, wenn erst der ausgelöste Propeller in Bewegung ist, es gleichgiltig bleibt, ob er vier- oder zweiflügelig sei.

Der Admiral macht nun noch einige unwesentliche Bemerkungen, die schon im Vorhergehenden enthalten sind und schließt seinen Bericht mit folgender Bemerkung:

Im Ganzen genommen haben die Schiffe sich sehr gut gehalten. Sie haben mehr als einen Monat lang unabläßig gekreuzt und zwar während einer stürmischen Periode des Jahres. Keines derselben hat, den Verlust einiger Spieren und Segel ausgenommen, einen ernsten Schaden erlitten.

Ich glaube nicht, daß irgend ein auf dem Ocean kreuzendes Geschwader einer anderen Seemacht ähnliche Resultate anfzuweisen hat.

(Das Weitere folgt.)

Ueber Schiffsbauholz. — Obgleich die österreichische Monarchie noch reich an Wäldern genannt werden kann, ist doch schon ein fühlbarer Mangel an guten Schiffs-

bauhölzern eingetreten. Dieser Uebelstand kommt vorzüglich daher, daß in früheren Zeiten der Bedarf an Schiffsbauhölzern im Inlande ein geringer war, die Regierung hatte daher keine Veranlassung, durch Ausfuhrszölle die Ausfuhr zu hindern. Jetzt aber, wo größere Schiffsbau-Etablissements im Inlande entstanden sind und sich wegen der großen Schiffsbauten für die Kriegsmarine der Bedarf bedeutend gesteigert hat, sind die Küstenländer von Schiffsbauholz ganz entblößt. Einige Sorten desselben, wie die wegen ihrer ausgezeichneten Qualität in Bezug auf Dauer und Form auch in Frankreich und England als Spantenholz geschätzte und gesuchte Istrianer Eiche (weichhaarige Eiche, quercus pubescens), sind fast ganz ausgerodet und nur noch in sehr geringer, nicht einmal für den Bedarf des Inlandes genügender Menge aufzutreiben. Was das von der Stieleiche (quercus pedunculata) und Traubeneiche (quercus robur) herstammende Langholz anbelangt, so hat sich der Vorrath an diesen Holzgattungen zwar auch sehr verringert, die in das Innere Ungarns und Kroatiens führenden Eisenbahnen haben jedoch dafür neue Bezugsquellen eröffnet, die, was Menge und Größe der Hölzer anbelangt, dem Bedarfe für lange Zeit genügen würden, wenn nicht die Qualität gegen deren Verwendung Bedenken einflößen möchte.

Während diese Eichengattungen in Steiermark und Krain nur selten in Niederungen und größeren Beständen, meistens aber eingesprengt und einzeln stehend auf Hügeln und Bergeslehnen vorkamen und bei langsamerem Wachsthum eine feste Faser und dadurch besondere Eignung zum Schiffsbau erhielten, kommen sie in Ungarn und Kroatien in sehr großen Beständen vor, die meistentheils in Ebenen und Niederungen gelegen, einen sehr reichen Humusboden haben und im wahren Sinne des Wortes Urwälder bilden. Lage und Boden befördern zwar den Wachsthum, und was die Dimensionen anbelangt, ließe das Eichenholz ungarischer und kroatischer Provenienz nichts zu wünschen übrig, leider wird aber diese Eigenschaft auf Kosten der übrigen, d. h. der Festigkeit und besonders der Dauerhaftigkeit erworben. Was die Festigkeit anbelangt, so wurden in dieser Hinsicht mehrfache Versuche vorgenommen und ergaben immer ähnliche Resultate, welche die mindere Qualität des erwähnten kroatischen Holzes gegen steierisches oder Friaulaner Holz constatiren.

Folgende verläßliche Daten geben hiefür einen guten Anhaltspunkt. Zu den Versuchen wurde lufttrockenes Holz von der Werfte genommen, zu 3" × 3" dicken Parallelepipeds zugearbeitet, welche durch ein 48stündiges Einlegen in einen Trockenofen auf einen gleichen Grad der Trockenheit gebracht wurden.

Das so ausgetrocknete Holz aus:

Steiermark wog	59	Pfd.	12	Lth.	pr.	Cub.-Fuß	Wien.	M.
Friaul	52	„	24	„	„	„	„	
Montona (in Istrien)	49	„	1	„	„	„	„	
Kutjewo (Kroatien)	44	„	28	„	„	„	„	

Die Stäbe wurden auf 4' im Lichten unterstützt und in der Mitte belastet; es brach hiebei das Holz aus

Steiermark bei einer Belastung von...............	340	Pfd.
Friaul	390	„
Montona................................	326	„
Kutjewo................................	205	„

was, selbst wenn man einem localen Fehler des zerbrochenen Stückes, der nach dem Bruche gefunden wurde, Rechnung trägt, die geringe Festigkeit dieser Holzgattung gegenüber den anderen constatirt. Wenn dieser Mangel nun ein Nachtheil bei der Verwendung im Schiffbau ist, so kann demselben in vielen Fällen durch Annahme von größeren Dimensionen abgeholfen werden.

Ein viel größerer Uebelstand jedoch, der bei dem Holze kroatischer und ungarischer Provenienz vorkommt, ist seine Neigung zur Trockenfäule und die Vorliebe des Eichenwerftkäfers (Lymexilon navalis, tarlo), sich in dasselbe einzunisten. Diese beiden Krankheiten wurzeln in einer und derselben Ursache; der zu fette, üppige Boden befördert den zu raschen Wuchs der Pflanze, die sehr breite Jahresringe ansetzt, welche nicht rasch genug verholzen können. Dies ist die Ursache der schwachen weichen Fiber, welche einerseits den atmosphärischen Einflüssen nur schlecht widersteht und anderseits eben wegen ihrer Weichheit den Eichenwerftkäfer einladet, seine Eier hineinzulegen. Diese zwei Krankheiten haben auch schon an den Eichenholzvorräthen einen kaum zu berechnenden Schaden angerichtet und haben zur Folge gehabt, daß man die Verwendung des Eichenholzes kroatischer und ungarischer Provenienz so viel wie möglich beschränkt.

Da es jedoch sehr erwünscht wäre, diese in großer Menge vorhandene Holzgattung für die Verwendung im Schiffsbau geeignet zu machen und gegen diese zwei Krankheiten zu schützen, so wurden in dieser Richtung verschiedene Versuche eingeleitet.

Einer der Versuche wurde mit Creosot-Natron, welches bei Erzeugung von Torfproducten gewonnen wird und im concentrirten Zustande 20 fl. Oe. W. pr. 100 Pfd. kostet, gemacht. Man hatte Creosot-Natron gewählt, da die mit diesem Material angestrichenen Eisenbahnschwellen gute Resultate ergeben hatten und man hoffte, durch dessen Anwendung bei den Schiffsbauhölzern in zweierlei Richtung einen guten Erfolg zu erreichen, nämlich sowohl in Bezug auf die Verhinderung und Verzögerung der Fäulniß, als auch auf die Vernichtung seitens des Werftenkäfers. Auf welche Art diese Versuche vorgenommen und wie ferner die gehofften Erfolge erreicht wurden, mag man aus der nachfolgenden Darstellung entnehmen.

Die Versuche zur Erprobung der Wirksamkeit der Creosot-Natron-Lösung, von der 3 Pfd. zum einmaligen Anstrich von 100 Quadratfuß genügen, wurden auf drei verschiedene Arten unternommen:

I. Es wurden zwei gleiche Partien Hölzer, jede für sich ein Floß bildend, in Seewasser versenkt; das eine Floß war zusammengesetzt aus:

4 Stück kroatischen Eichenhölzern von 5′ Länge, 14″ Breite und 3″ Dicke, welche schon mehr oder weniger vom Werftenkäfer (tarlo) angegriffen waren, erhielten auf einer Seite drei Anstriche, auf den übrigen drei Seiten aber je zwei Anstriche mit der Creosot-Lösung.

2 Stück stark von Tarlo angegriffene kroatische Eichenhölzer, beiläufig 3′ lang, 7″ breit und 4″ dick, wovon das eine ganz, das andere aber nur zur Hälfte mit einer von dem Chemiker Ginzkey des Arsenales von Pola angefertigten Mischung angestrichen wurde.

1 Stück gesundes Tannenholz, mit zwei Creosot-Anstrichen.

1 Stück etwas morsches Tannenholz, nur zur Hälfte zweimal mit Creosot angestrichen; jedes dieser Tannenhölzer war 3′ lang und 4″ im Gevierte.

Das zweite Floß enthielt:

4 Stücke kroatische Eichenhölzer, 5′ lang, 14″ breit, 3″ dick; 1 Stück gesundes, 1 Stück etwas morsches Tannenholz, 3′ lang, 4″ im Gevierte.

Diese sechs Stücke waren ohne allen Anstrich, aber jedes derselben mit einem Stücke des ersten Flosses aus einem Stamme geschnitten.

Diese beiden Flösse sollten zeigen: ob der Creosot-Anstrich im Wasser von Dauer sei, und ob er im Laufe der Zeit nicht ausgelaugt werde; ferner ob durch ihn dem Bohrwurme (teredo navalis) ein Hinderniß entgegengesetzt werde oder nicht.

II. Durch den zweiten Versuch sollte erhoben werden, in wie ferne der Creosot-Anstrich das Holz vor Ansatz schützt.

Es wurden zu diesem Zwecke an einer feuchten Stelle zwei Partien Hölzer in die Erde vergraben.

Die eine Partie bestand aus:

3 Stück kroatischen Eichenhölzern, 5′ lang, 14″ breit, 3″ dick.

2 Stück kroatischen Eichenhölzern, 3′ lang, 7″ breit, 3″ dick.

1 Stück gesundem Tannenholz, 6′ lang, 4″ im Gevierte.

1 Stück gesundem Tannenholz, 3′ lang, 4″ im Gevierte.

1 Stück angefaultem Tannenholz, 3′ lang, 4″ im Gevierte.

Sämmtlich mit zwei Anstrichen Creosot versehen.

Ferner 1 Stück kroatisches Eichenholz zur Hälfte mit Ginzkey's Composition zweimal angestrichen.

Die andere Partie, deren Hölzer keinen Anstrich erhalten hatten, bestand, mit Ausnahme des kroatischen Eichenholzes mit Ginzkey's Anstrich und des 6′ langen Tannenholzstückes, aus Gegenstücken aller übrigen und waren somit 7 an der Zahl.

III. Der dritte Versuch sollte zeigen, mit welchem Erfolg der Creosot-Anstrich den Angriff des Werftenkäfers und dessen Weitereindringen verhindert hätte.

Zu diesem Zwecke wurden in den Holzmagazinen zwei Partien mehr oder weniger schon vom Werftenkäfer angegriffene Stücke kroatisches Eichenholz hinterlegt.

Die eine Partie bestand aus:

2 Stücken Eichenholz, 3′ lang, 7″ breit, 3″ dick; jedes zweimal mit Creosot angestrichen.

1 Stück von denselben Dimensionen, mit Ginzkey's Conservirungsanstrich.

Die zweite Partie bestand aus:

2 Stück von gleichen Dimensionen, Gegenstücke aus denselben Stämmen wie die vorigen, jedoch ohne Anstrich.

Die ins Wasser eingesenkten zwei Flösse sollten alle Monate untersucht werden, um den Fortschritt der Auslaugung zu beobachten.

Die übrigen vier Partien sollten nach sechs Monaten der ersten Besichtigung unterzogen werden.

Um auch beim Fortschritt der Zerstörung die zusammengehörigen aus einem Stamme genommenen Gegenstücke herausfinden zu können, wurden dieselben noch besonders bezeichnet.

Das Resultat dieser drei verschiedenen Versuche war folgendes:

ad I. Die beiden Flösse wurden nach Verlauf von sechs Monaten ausgehoben und untersucht. Es zeigte sich hiebei sowohl an den mit Creosot angestrichenen als auch an den unangestrichenen Hölzern keine nennenswerthe Veränderung. An ersteren war der Creosot darauf noch stark wahrnehmbar und hatte von der ursprünglichen Stärke kaum verloren. Beide Flosse hatten sehr schwache Muschel- und Grasbesätze, Spuren vom Bohrwurm waren an keinem der beiden Flosse sichtbar.

Die Wintermonate und die an der Stelle, wo die Flosse eingelegt waren, herrschende Strömung dürften zu der geringen Veränderung an den Flossen beigetragen haben.

Es wurden daher neuerdings zwei den zuvor beschriebenen ähnliche Flosse eingesenkt, wovon die Hölzer des einen mit dreifachem Creosot-Anstrich versehen wurden. Zum Einsenken wurde diesmal eine Stelle gewählt, wo eine geringere Strömung herrschte und wurden die Flosse durch sechs Sommermonate, welche den Angriffen des Bohrwurmes besonders günstig sind, im Wasser gelassen.

Nach sechs Monaten ausgehoben, zeigte sich der Creosotgeruch des einen Flosses noch immer sehr stark und auf die Entfernung von mehreren Schritten bemerkbar. Beide Flosse hatten schwache Muschel- und Seegrasbesätze in gleicher Menge. Spuren von Bohrwürmern zeigten sich an den nicht mit Creosot angestrichenen Hölzern sehr stark, namentlich viele, obwohl nicht tiefer als 1/4", am Tannenholze; die am Eichenholze waren halb so tief. An den mit Creosot angestrichenen Hölzern zeigten sich ebenfalls Spuren von Bohrwürmern, aber am Eichenholze von nur sehr geringer Bedeutung; am Tannenholze waren sie jedoch fast eben so arg, wie an den nicht mit Creosot angestrichenen Stücken.

ad Versuch II und III. Nachdem die Hölzer der II. Versuchspartie über ein Jahr in die Erde vergraben und jene der III. Partie dem Einfluß der Luft und des Wetters ausgesetzt waren, konnte in Bezug auf den Fortschritt der Fäulniß nicht die geringste Wahrnehmung gemacht werden.

Man machte jedoch nach Verlauf der ersten sechs Monate der Versuchszeit die Beobachtung, daß die in die Erde eingegrabenen, mit Creosot angestrichenen Hölzer den Creosotgeruch in bedeutendem Maße eingebüßt hatten. Die der Luft ausgesetzten Hölzer aber hatten ihn ganz verloren; nur die mit dem Präparate des Arsenals-Chemikers Ginzkey angestrichenen Hölzer gaben noch einen intensiven Geruch von sich.

Obwohl das Creosot bei dem Anstriche durch die Bohrlöcher des Werftenkäfers stellenweise tief in das Holz eingedrungen war, zeigte sich in allen, den Versuchen unterzogenen, auch in den mit Ginzkey's Präparat behandelten Hölzern der Werftenkäfer lebend, und zwar sowohl im Inneren des Holzes, als auch in derjenigen Tiefe, bis zu welcher das Creosot durch die schon früher vorhanden gewesenen Löcher eingedrungen war.

Auf der Oberfläche waren keine frischen Bohrlöcher zu bemerken. K.

Proponirter Doppelschrauben-Monitor für Britisch-Ostindien. — Im Beginn vorigen Jahres faßte die englische Regierung den Beschluß, der Statthalterei von Bombay zwei gepanzerte Monitors zu Gebote zu stellen und forderte demgemäß die Thames Iron Works auf, Pläne solcher Schiffe zu liefern, welcher Aufforderung im April entsprochen wurde. Der Engineer vom 28. Juni d. J. reproducirt die Pläne des Schiffskörpers und des Thurmes, welch letzterer nach amerikanischem System entworfen, jedoch in jeder Hinsicht den Thürmen des Miantonomoh überlegen ist, wie der Augenschein lehrte, als dieses amerikanische Kriegsschiff im vorigen Jahre England anlief.

Der proponirte Monitor ist ganz aus Eisen gebaut, und zwar nach dem Zellensystem, mit doppeltem Boden, der wasserdicht und in kleine Zellen von 16" Länge abgetheilt ist. Wasserdichte Querschotten geben überdies, falls die obere Decke des doppelten Bodens durchbohrt wird und das Wasser eindringen sollte, dem Schiff die Eigenschaft, sich trotzdem über Wasser zu halten. Unterhalb des Thurmes befindet sich ein wasserdichter Brunnen, so daß jede durch Beschädigung des Thurmes erzeugte Leckage in diesem Brunnen aufgefangen wird, der mit wasserdichten Thüren versehen ist. Jede geringere Leckage wird von einem Drain-Rohr aufgefangen, aus welchem das Wasser dann mittelst Dampf- oder Handpumpen entleert wird. Die Kohlenmagazine sind ebenfalls in wasserdichte Abtheilungen geschieden, so daß sie auch den obenerwähnten Zweck erfüllen und das Schiff unsenkbar machen. Die Panzerplatten an den

Seiten sind 9" dick, haben eine Widerlage von 3' Teakholz mit zwei Lagen $^3/_4$-zöll. Platten unter diesem. Die Oberdecksbalken sind mit $^1/_2$-zöll. Platten belegt, über welchen 6-zöll. Teakholzplanken longitudinal liegen. Auf diesen ruhen 2-zöll. Panzerplatten transversal. Diese Schutzdecke soll das Deck unverwundbar machen, insofern das Deck so niedrig über Wasser liegender Schiffe, wenn sie rollen, den feindlichen Batteriekanonen eine große Zielfläche bietet. Die Ventilation wird von drei kräftigen Ventilatoren bewerkstelligt, welche fähig sind, sowohl die Dampfkessel mit hinreichender Luft zu versehen, als auch dem Inneren des Schiffes alle fünf Minuten einen frischen Vorrath an Luft zuzuführen. Für gewöhnlich wird die Luft durch den Thurm eingeführt, sollte jedoch der Brunnen des Thurms wegen Leckage geschlossen werden müssen, so wird die Luft durch eine gepanzerte Luke bezogen, die sich hinter dem Thurm befindet.

Der Thurm hat 24' inneren Durchmesser, seine Platten sind 10" dick, die Teakholzunterlage ist ebenfalls 10" dick. Die beiden $^3/_4$-zöll. Eisenblechunterlagen sind auf $10'' \times 3^1/_2'' \times ^5/_8''$ Winkeleisen genietet, welche unter sich eine Entfernung von 2' haben. Die Thurmachse ist von Schmiedeeisen, inwendig hohl zur Durchführung eines Sprachrohres von dem über dem Thurm befindlichen Pilotenhause und einer Leitung zum Ansetzen der Hülfsmaschine. Der äußere Durchmesser der Achse ist in der Mitte 18", oben und unten $16^1/_2$". Das auf Deck des Thurmes befindliche Pilotenhaus hat 8' inneren Durchmesser und seine Wendung hat dieselbe Stärke wie die des Thurmes. Der Thurm kann 20 Umdrehungen pr. Minute machen mit Hilfe einer 25-pferdekräftigen Maschine, die sich im Brunnen befindet. Die Artillerie wird aus 600-Pfündern bestehen.

Die beiden von einander unabhängigen Schiffs-Maschinen haben zusammen 400 Pferdekraft und sollen dem Monitor eine Geschwindigkeit von 11 Knoten ertheilen.

Dimensionen. — Länge zwischen den Perpendikeln 220'; größte Breite 50'; Tiefgang 14'; Tonnengehalt 2526; Nominal-Pferdekraft 400, indicirte Pferdekraft 2400; Geschwindigkeit 11 Knoten; Deplacement bei 14' Tauchung 3264,1 Tonnen; Deplacement pr. Zoll 23,3 Tonnen; Mittelspantsareal 637 Quadratfuß; Schwerpunkt hinter der Mitte 2,2'.

Gewichte. — Wasser für 1 Monat incl. Behälter 12 Tonnen; Provision für 3 Monate 10 Tonnen; Holz und andere Materialien 2 Tonnen; 80 Officiere und Mann mit Effecten 10 Tonnen; Anker und Ketten 46 Tonnen; 2 Boote mit Zubehör 3 Tonnen; Vorräthe der Officiere 10 Tonnen; 2 Geschützrapperte mit Schlitten 70 Tonnen; Vollgeschosse und Granaten für 2 600-Pfünder (100 Schüsse für jeden) 54 Tonnen; Pulver für 200 Schüsse (70 Pfd. Ladung) 6 Tonnen; Handwaffen 1 Tonne; Shrapnels, Kartätschen, Kugeln und kleine Vorräthe 3 Tonnen; Kombüse und Condenser 6 Tonnen; Auxiliarmaschine, Kessel und Ventilatoren 60 Tonnen; Vorräthe des Maschinisten 16 Tonnen; im Ganzen 309 Tonnen. Schiffskörper 1031 Tonnen; Seitenpanzer, Deckpanzer, Teakholzunterlage, Thurm und Pilotenhaus 1360 Tonnen; Maschinen, 400 Pferdekraft, 350 Tonnen; Kohlen für 80 Stunden 200 Tonnen; Geschütz, Munition und Handwaffen 134 Tonnen; Ausrüstung, Vorräthe, Wasser, Mannschaft und Effecten 175 Tonnen. Im Ganzen 3250 Tonnen; Deplacament 3264 Tonnen; Ueberschuß 14 Tonnen.

Nachdem der Staatssecretair für Indien sich später endgiltig über die Schiffsclasse entschieden hatte, welche den Hafen von Bombay schützen sollen, lud er die ersten Schiffbaufirmen zur Einsendung von Plänen ein, welche, nach folgender Specification entworfen, bis 1. Juli eingeliefert werden sollten.

Dimensionen und Gewichte eines Doppelschrauben-Monitors von 4 18 Tonnen schweren Geschützen in 2 Thürmen: Länge zwischen den Perpendikeln 225'; größte Breite 42'; Tiefe im Raum 12' 3"; Tonnengehalt 1849 Tonnen; Tiefgang mit Maschinen, Kohlen, Wasser, Provision, Mannschaft und Bewaffnung, vorn und achter 15'; Mittelspantsareal 598 Quadrat-Fuß; Deplacement 3037 Tonnen; Maschinen 200 Nominal-Pferdekraft; Geschwindigkeit 8 Knoten; Kohlen für 4 Tage 92 Tonnen; Besatzung 100 Mann; Bestückung 4 18 Tonnen schwere Geschütze 72 Tonnen; Schiffskörper ca. 1118 Tonnen; Panzer an den Seiten der Brustwehr 457 Tonnen; Unterlage 79 Tonnen; Thürme, Glacis, Platten ꝛc. 470 Tonnen; Dicke des Panzers an den Seiten 6"; Dicke des Panzers an den Thürmen 8"; Höhe der Panzer über Wasser 2'; Höhe der Thürme 6' 9"; Höhe der Pforte über Wasser 7' 6"; Tiefe des Panzers unter Wasser 4'; Dicke der Unterlage 10"; Dicke der Platten hinter der Unterlage (zweimal $^5/_8$") $1^1/_4$"; Dicke der Platten auf den Deckbalken $1^1/_4$"; Dicke der Eisenplanken auf den Balkenplatten 6". Wasser für 2 Wochen 9 Tonnen; Provision für 4 Wochen 5 Tonnen; 100 Officiere und Mann sammt Effecten 13 Tonnen; Holz, Sand und Sandstein 2 Tonnen; Vorräthe der Officiere 2 Tonnen; Anker und Ketten 41 Tonnen; Boote 4 Tonnen; Vorräthe des Proviantmeisters 5 Tonnen; Bewaffnung, incl. Handwaffen, Munition ꝛc. 190 Schüsse für jede Kanone, 269 Tonnen; Kombüse und Condenser 3 Tonnen; im Ganzen 353 Tonnen. Maschinen und Kessel 200 Tonnen; Auxiliarmaschinen zum Drehen der Thürme und zur Ventilation 35 Tonnen; Vorräthe des Maschinisten 10 Tonnen; Kohlen für 4 Tage vollen Dampf 92 Tonnen; im Ganzen 690 Tonnen. Der vollständige Panzer auf den Seiten, auf Deck, den Thürmen, sammt Holzunterlage 1204 Tonnen; Schiffskörper sammt Panzer 2322 Tonnen. Gesammtgewicht des ausgerüsteten Schiffes 3012 Tonnen; Deplacement 3037 Tonnen; Ueberschuß 25 Tonnen.

Wenn man beide Pläne vergleicht, so scheint der von den Thames Iron Works gelieferte Plan mehr auf Defensivkraft angelegt zu sein, indem er einen stärkeren Panzer und das Maximalgewicht der Artillerie, nämlich zwei 600-Pfünder in einem Thurm, projectirt, während das zweite Project der Offensive den Vorzug gibt, indem es die Defensivkraft verringert und die Artillerie vermehrt, nämlich vier 18 Tonnen schwere Geschütze in zwei Thürmen; indem es ferner den Seitenpanzer auf 6' und den Thurmpanzer auf 8" reducirt; endlich 2—3 Knoten Geschwindigkeit opfert, was sehr wenig wünschenswerth erscheint, da 11 Knoten den Monitor befähigen, jedes Schiff von gewöhnlicher Geschwindigkeit anzugreifen oder sich vor demselben zurückzuziehen, während eine Geschwindigkeit von 8 Knoten ihn den Angriffen des Feindes bloßstellt.

Ein besonders zur Küstenvertheidigung bestimmtes Fahrzeug sollte jedem Geschütz gegenüber, das von einem die hohe See befahrenden Schiffe geführt werden kann, undurchdringlich sein. Für eine Fregatte mit 8-zölligem Panzer würde die Bewältigung eines Monitors nach dem zweiten Project ein leichtes Spiel sein. Einige wohlgezielte Schüsse von ihrer Breitseite würden den 6-zölligen Gürtel und den 8-zölligen Thurmpanzer durchbohren, und eine auf das leichte Deck des Monitors fallende Granate würde ihn ohne Weiteres versenken. Der 2-zöllige Deckpanzer des Monitors nach dem Plan der Thames Iron Works kann diesen letzteren Unfall verhindern. Wenn man alle diese Punkte in Betracht zieht, so scheint das erste Erforderniß: die Undurchdringlichkeit des Schiffes, und erst das zweite: die Ausrüstung mit möglichst schwerer Artillerie.

Eine von der britischen Regierung angekaufte 15-zöll. Rodman-Kanone, welche zu Boston gegossen ist, soll zu praktischen Schießproben gegen englische Panzerplatten dienen. Das Geschütz wiegt 19 Tonnen 4 Ctr. 2 Qu., und hat 6 Ctr. 1 Qu. Präponderanz. Der äußere Durchmesser am Bodenstück beträgt 4', an der Mündung 23". Die Metalldicke bei der Pulverladung ist 16", hinter der Ladung 21". Die Form ist ähnlich der Dahlgren-Kanone. Die Elevation wird mit Hilfe einer Schraube bewerkstelligt. Das Geschoß wiegt 450 Pfd. Die Ladung gegen Panzerplatten ist 50 Pfd., doch darf der commandirende Officier eines Schiffes 20 Schüsse mit 60 Pfd. bei einem Angriff auf Panzerschiffe abgeben.

Schiffsverkehr von Fiume. — Einer statistischen Uebersicht entnehmen wir, daß im Jahre 1866 in Fiume 6578 Schiffe von 133.335 Tonnen, worunter 3245 Schiffe von 91.829 Tonnen mit Ladung im Werthe von 8,217.923 fl. angekommen, und 6547 Schiffe von 141.652 Tonnen, worunter 3626 Schiffe von 98.756 Tonnen mit Ladung im Werthe von 5,541.973 fl. abgegangen sind.

Die projectirte unterirdische Eisenbahn zwischen Frankreich und England. — Es kamen zu verschiedenen Zeiten Projecte in Vorschlag, Frankreich und England durch einen unter dem Meeresboden hinführenden Tunnel zu verbinden. Diese anscheinend aufgegebene Idee wurde in der letzten Zeit durch Hrn. Archibald Alison wieder in Anregung gebracht, welcher über diesen Gegenstand an Ort und Stelle eingehende Studien gemacht hat.

Um die Möglichkeit der Ausführung einer solchen gigantischen Arbeit zu constatiren, wurden nach einem Artikel im Mining Journal Sondirungen des Meeresbodens vorgenommen und Hr. Alison, welcher den Vorarbeiten zu dem großartigen Projecte seine ganze Thätigkeit widmete, hat die Resultate dieser Forschungen in einer Abhandlung niedergelegt, welche wir hier im Auszuge mittheilen wollen.

Zwischen Dover und Boulogne beträgt die größte Meerestiefe ungefähr 43 Meter, die mittlere Tiefe 18 Meter. Der Meeresboden ist von solider Beschaffenheit, er hat nämlich eine mittlere Festigkeit und wäre auf seine ganze Länge zu Bergbauarbeiten sehr geeignet. Der Tunnel würde eine Länge von 28 engl. Meilen (45061 Meter) erhalten, von denen 35.398 Meter unter dem Meeresboden und 9663 Meter unter dem festen Lande aufzufahren wären.

Derselbe würde einen kreisförmigen Querschnitt, 25' (7,55 Met.) im Durchmesser, erhalten, und natürlich mit einem doppelten Schienenstrange versehen werden. Man könnte jedoch auch, wenn man dies für zweckentsprechender erachten würde, der größeren Sicherheit wegen zwei Röhren von 4,50 Meter Durchmesser mit je einem Schienenstrange herstellen, was jedoch bezüglich der Ventilation mit großen Kosten und Schwierigkeiten verknüpft wäre.

Der Tunnel würde nach Alison's Vorschlag 18 Meter unter dem Niveau des Meeresgrundes angelegt, also in einer Tiefe, welche keinen genügenden Schutz gegen das Eindringen des Meereswassers bieten dürfte. Um diesem Uebelstande vorzubeugen, schlägt nun Alison vor, auf die gesammte Länge des Tunnels, und zwar einige Fuß unter demselben, eine nach den beiden Uferenden geneigte Sammelröhre von 1,8 Meter Durchmesser gut asphaltirt aus Backsteinen herzustellen und mit dem eigentlichen Tunnel durch an verschiedenen Stellen angebrachte Einläufe zu verbinden.

Da die Sammelröhre, wie bemerkt, nach beiden Seiten abfällt, so ergießen sich die sämmtlichen gesammelten Wässer nach den Uferenden und werden daselbst in Sammelschächten aufgenommen, welche auf 33,5 Meter Tiefe in Boulogne und Dover niedergebracht würden, aus welchen dann das Wasser mittelst Pumpen leicht entfernt werden könnte. Auf diese Art erscheint es möglich, den Tunnel mit verhältnißmäßig geringen Kosten fortwährend trocken zu erhalten.

Die Arbeit würde selbstredend mit der Anlage der Entwässerungsmaschinen und des Abzugscanals beginnen, und die Aushöhlung des eigentlichen Tunnels könnte dann ganz im Trockenen vor sich gehen. Indem Alison die Anlage eines Sammelabzuges vorschlug, hatte er die großen Nachtheile im Auge, welche entstehen müßten, wenn sich der Tunnel nach der Mitte hin einsenken sollte, in welchem Falle die Entfernung der sich ansammelnden Wässer unmöglich würde.

Die Ventilation soll durch eine im Innern des Tunnels liegende, in gleichen Abständen mit kleinen Oeffnungen versehene Röhre bewerkstelligt werden, die in der Mitte des Tunnels in einem Knie endigt, aus welchem mittelst an den beiden Uferenden stehenden Dampfmaschinen die verdorbene Luft ausgepumpt wird. Die frische Luft würde dem Tunnel durch dieselbe Vorrichtung zugeführt.

Das Problem der Luftzuführung ist weitaus der schwierigste Theil des ganzen Projectes. Nach vielen Vorschlägen, auf welche man wegen unüberwindlicher Schwierigkeiten wieder verzichten mußte, ist Hr. Alison auf folgendes Auskunftsmittel verfallen. Es wurden aus Röhren vier Luftschächte in einer respectiven Tiefe von 18, 90, 18 und 21 Meter und in Abständen von $3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{2}$ und 3 Meilen errichtet, entsprechend einer Länge von 5631 Meter, 7240 Meter, 12.067 Meter und 4827 Meter. Mit Hilfe dieser Röhren hält es Alison für möglich, die zehn beim Tunnelbau zu verwendenden Maschinen gleichzeitig in Betrieb zu erhalten.

Hr. Alison geht auf interessante Details hinsichtlich der Construction dieser Luftschächte ein, welche er nur so lange beizubehalten gedenkt, bis ihm von anderer Seite ein besserer Vorschlag gemacht wird. Die Röhren sollen aus Eisenblech hergestellt und an ihrem unteren Ende mit einem breiten Flansch versehen werden, welcher sich auf eine mit Hilfe einer Taucherglocke hergestellte Gründung aufstellt. Der Durchmesser dieser Röhren wäre 7,32 Meter, ihre Höhe 24,40 Meter. In 20 Meter Entfernung von diesen Röhren würde eine starke Mauer aufgeführt und der Raum zwischen Mauer und Röhre mit Felsstücken ausgefüllt, welche beim Tunnelbaue gewonnen würden. Ist diese Arbeit einmal sorgfältig ausgeführt, dann wird es leicht sein, das in den Röhren angesammelte Wasser zu entfernen. Die Röhren sollen später in eben so viele Leuchtthürme umgewandelt werden.

Nach Alison's Berechnungen würden fünf von Frankreich und England zu leistende jährliche Zuschüsse von 250.000 Pfd. Sterl. ausreichen um die ganze Arbeit zu vollenden.

Zurückkommend auf seine vorstehenden Vorschläge, hält es Hr. Alison für besser, den Tunnel mit eisernen Platten zu verkleiden, anstatt ihn mit Backsteinen auszumauern; einerseits ist nämlich die eiserne Verschalung bei weitem billiger, und andererseits würde der Durchmesser des auszugrabenden Tunnels um 1,22 Meter vermindert.

Der eiserne Tunnel würde mit Stücken von 6—7 Metern hergestellt, welche der Länge nach durchgeschnitten und mit innerem Flansch versehen, mittelst Schrauben vereinigt würden.

Nach annähernder Schätzung würden sich die Kosten auf 6 Millionen Pfd. Sterl. (150 Millionen Francs) belaufen, nämlich:

der eiserne Tunnel von 40.000 Meter	2,800000	Pfd. Sterl.
Herstellung der Erdarbeiten	800.000	"
die Wasserhebmaschinen	300.000	"
die beiden Sammelbehälter nebst Sammelröhre	800.000	"
die Wasserkunst nebst Röhren &c.	500.000	"
die unterirdischen Tunnels	300.000	"
verschiedene Unkosten	500.000	"
Summe	6,000.000	Pfd. Sterl.

Wenn jede der zur Aushöhlung des Tunnels angewandten 10 Maschinen per Tag ungefähr 7 Meter vorrückt, so werden dieselben in einem Tage 70 Meter vollenden, und wenn sie ununterbrochen fortarbeiten, in einem Jahre 21.000 Meter. Der Tunnel würde somit in zwei Jahren vollständig ausgehöhlt sein. Rechnet man noch zwei Jahre für die Herstellung der Leuchtthürme, die Aufstellung der Maschinen &c., so würde die ganze Anlage in vier Jahren vollendet sein.

150 Millionen Francs und 4 Jahre Arbeit sind wahrlich ein geringer Aufwand in Anbetracht des gigantischen Unternehmens. Aber der Schwerpunkt der Frage liegt in der Ausführbarkeit des Projectes, welches, ohne gerade eine Chimäre zu sein, doch die kühnsten Arbeiten unseres Jahrhunderts so bedeutend übertreffen würde, daß seine Realisirung kaum zu hoffen sein wird.

Génie industriel (D. pol. Journal).

Petroleum als Heizmaterial für Dampfkessel. — Vor Kurzem wurden auf dem nordamerikanischen Kanonenboot Palos Probeversuche mit einem, von Oberst Foote erfundenen Apparat zur Verbrennung von rohem Petroleum als Substitut für Kohlen vorgenommen. Der Dampf wurde in 25 Minuten erzeugt und das Kanonenboot, welches für eine Geschwindigkeit von 8 Knoten gebaut war, die es jedoch mit Kohlen nie erreichen konnte, machte 25 Seemeilen in 1 Stunde 55 Minuten. Das bei der Probefahrt verbrauchte Petroleum producirte so viel Dampf wie 20 Mal sein Volumen Kohlen. Die Experimente wurden von Regierungs-Commissären überwacht, welche sich für die praktische Einführung des neuen Verbrennungs-Apparates aussprachen. Man erwartet von der Anwendung des Petroleums als Heizmaterial für Dampfkessel größere Geschwindigkeit, sowie Oekonomie an Brennmaterial, Arbeit und Raum bei gleicher Sicherheit wie bei der Verwendung von Kohlen. Professor Simpson in Edinburg machte vor Kurzem Experimente zu gleichem Zweck, welche ihn zu der Ueberzeugung brachten, daß die Verwendung des Petroleums als Heizmaterial eine förmliche Umwälzung im Dampfschiffwesen hervorbringen werde.

Erbauung französischer Kriegsschiffe auf Privatwerften. — Das französische Marineministerium hat mit der „Compagnie des Chantiers & Ateliers de l'Ocean" den Contract zur Erbauung von vier Kanonenbooten zu je 60 Pferdekraft abgeschlossen. Bisher wurden die französischen Kriegsschiffe fast nur in Marine-Arsenalen gebaut und erst vor Kurzem hat sich das Marineministerium entschlossen, für Schiffbauten mehr die Privatindustrie in Anspruch zu nehmen, da es einsieht, daß die Baukosten in Privat-Etablissements geringer sind als auf den ärarischen Werften. Die Pläne der genannten Kanonenboote werden natürlich von der Marine geliefert und wird auch der Bau von Marine-Ingenieuren überwacht und geleitet.

Der Jahresbericht der französischen Dampfschifffahrts-Gesellschaft „Messagéries Impériales" ist vor Kurzem erschienen und zeigt, daß im vorigen Jahr die Gesammteinnahme sich auf 46,517.545 Fcs. 86 C. und die Betriebsausgaben einschließlich Assecuranz, Entwerthung des Materials 2c., auf 39,575.143 Fcs. 4 C beliefen. Es blieb daher ein Gewinn von 6,942.402 Fcs. 82 C., welcher au 5,839.756 Fcs. 78 C. reducirt wurde und zwar durch den Abzug von 1,102.646 Fcs 4 C. für Interessen und Schuldenrückzahlung. Von den 5,839.756 Fcs. 78 C wurden 5,550.000 Fcs. als Dividende vertheilt, der Rest wurde auf das Jahr 186 überschrieben. Die Flotte der Gesellschaft bestand bei Abschluß vorigen Jahres au 59 Schiffen mit 105,866 Tonnen und 17,590 Pferdekraft. Drei Schiffe m 8846 Tonnen und 1060 Pferdekraft waren im Bau, ihre Namen sind: Tibe Hooghly und Tanais. Im Laufe des vorigen Jahres liefen drei neue Dampf Niemen, Eridon und Bion vom Stapel. Ein Dampfer, der Borysthèn ging verloren und zwei, Cairo und Osiris, wurden abgebrochen. Der Werth d im Dienst und im Bau befindlichen Dampfer ist 85,523.770 Fcs. 16 C. D Vorräthe der Gesellschaft wurden am 31. Dec. v. J. auf 15,194.395 Fcs. geschät darunter sind für 8,161.392 Fcs. 52 C. Kohlen. Die Linien der Gesellschaft sin 1. Drei für Afrika, nämlich von Algier nach Bona und La Culle, von Algier na Oran und von Oran nach Tanger und Cadix. 2. Von Marseille nach Livorn Civitavecchia, Neapel und Messina. 3. Nach der Levante und dem Schwarz Meer. 4. Nach Indien und China. Auf allen diesen Linien machten die Dampf im vorigen Jahre im Ganzen 500.507 Meilen; die durchschnittliche Fahrgeschwi digkeit betrug 9,67 Knoten. Die Anzahl der beförderten Passagiere war 125.412 C vil- und 29.841 Militärpersonen, im Ganzen 155.253. An Fracht wurd 174.634 Tonnen, an baarem Geld 846,251.934 Fcs. befördert.

Das American-Lloyd's-Universal-Register ist nach dem nämlichen Princ wie Lloyd's Register von London verfaßt, doch sind die „Regeln" kürzer und es si ihrer weniger an der Zahl. Die in diesem Register classificirten Schiffe behalt den ihnen für eine Anzahl von Jahren Anfangs zuerkannten „Charakter", vorau gesetzt, daß sie später keinen Fehler oder keine Schwäche zeigen und in guter Rep ratur gehalten werden. Schiffe, welche aus mustergiltigem Material erbaut sin werden A 1 für 10 Jahre classificirt, müssen jedoch nach Verlauf von 7 Jahr geöffnet oder angebohrt werden. Der „Charakter" eiserner Schiffe richtet sich na der Qualität des Eisens und der Constructionsweise. Sowohl für d Spantwerk als für die Beplattung resp. Beplankung eiserner und hölzerner Schi sind Regeln gegeben. Fünfzehn specielle Regeln beziehen sich auf Stauung gemisch Ladungen. Mit Kohlen beladene Schiffe, welche um Cap Horn oder Cap der gut Hoffnung gehen, müssen mit einer vorschriftsmäßigen Ventilation versehen sein z Verhütung spontaner Entzündung. Ein Ladungs-Deplacement ist für verschiede Gattungen Schiffe vorgeschrieben.

Die englische Schulschiff-Cornwall-Gesellschaft. — Die Engländer versteh humanitäre Zwecke mit praktischen zu verbinden. Wir haben seiner Zeit über d Schulschiff Indefatigable, welches zu dem Zweck ausgerüstet wurde, die Wais von Seeleuten und verwahrloste Knaben der Straßenjugend von Liverpool zu Se leuten heranzubilden, berichtet (vgl. Archiv 1867, S. 110). Die Schulschiff-Cornwal

Gesellschaft, unter der Präsidentschaft des Herzogs von Marlborough, des Earls of Lichfield, des Admiral Stopford u. A., läßt, natürlich mit Erlaubniß der Behörde, Londoner Straßenjungen, welche wegen Gaunereien und ähnlicher Frevel zu Gefängnißstrafen verurtheilt sind, ihre Haft auf dem Schulschiff Cornwall absitzen, um sie zu Matrosen abzurichten und sie so zu nützlichen Mitgliedern der menschlichen Gesellschaft zu machen. Vor Kurzem wurde der Bericht über die Wirksamkeit der Schulschiff-Gesellschaft abgelegt. Der Cornwall ist jetzt vollständig mit Knaben bemannt, deren Betrageu äußerst zufriedenstellend ist. Auch das Betragen der nach Ablauf ihrer Strafzeit von Bord Entlassenen ist sehr ermuthigend; fast Alle, gleichviel ob auf See oder zu Land beschäftigt, führen ein ehrbares Leben und sind anständige Menschen geworden. Obgleich das Schiff gegenwärtig voll ist, werden doch die Vormerkungen für fernere Aufnahmen fortgesetzt. Eine große Anzahl Knaben verläßt in diesem Jahre nach Vollendung ihrer Haftzeit das Schiff und viele Andere werden wegen ihres guten Betragens und ihrer Geschicklichkeit vor Ablauf ihrer Strafe zur See geschickt oder am Lande mit seemännischer Beschäftigung versehen. Die Gesundheit der Knaben ist im Allgemeinen gut. Bis jetzt ist noch kein einziger Fall vorgekommen, daß ein zur See geschickter Junge mit schlechtem Charakter heimgekehrt wäre.

Ein Probeschießen mit einer in Pittsburg gegossenen, zwanzigzölligen Kanone wurde vor Kurzem zu Fort Hamilton im New-Yorker Hafen vorgenommen und zeigte, daß die Vereinigten Staaten ein Geschütz von enormer Kraft besitzen, das mit sehr großer Pulverladung ein Projectil wirft, welchem kein Panzerschiff wird widerstehen können. Die Ladung wog 200 Pfd., das Geschoß 1080 Pfd.

Das Budget der preußischen Marine für 1867 beziffert sich auf 9 Mill. Thaler. Von dieser Summe entfallen auf Schiffbauten 700.000 Thlr., auf den Jahdehafen, welcher schon 6,500.000 Thlr. gekostet hat, 1,300.000 Thlr. Der Hafen, welcher in Kiel ausgebaut werden soll und 7,000.000 Thlr. kosten wird, erhält für 1867 500.000 Thlr. Auf die Häfen von Danzig und Stralsund entfallen je 50.000 Thlr. 4,120.000 Thlr. sind zur Bezahlung der letzten Raten für zwei Panzerfregatten und der ersten Rate für ein drittes Panzerschiff bestimmt. Diese Schiffe erheben die Anzahl der preußischen Panzerschiffe auf fünf. Sie werden mit je 16 schweren Kanonen bestückt werden. Die beiden, beinahe fertigen Fregatten haben eine Länge von ca. 280′, eine Breite von 50′, einen Tiefgang von 23′ 6″. Die Dicke des Panzers an der Wasserlinie beträgt 5″, an den anderen Partien 4½″. Einige Mitglieder der preußischen Kammer machten Bemerkungen darüber, daß man diese Schiffe in fremden Häfen baue; nachdem jedoch die Regierung geantwortet hatte, daß der preußische Schiffbau bis jetzt noch nicht mit dem englischen, französischen und amerikanischen concurriren könne, ging das Haus zur Tagesordnung über.

Verschiedene Experimente auf dem Teich der Pariser Ausstellung fanden am 19. Juni in Gegenwart der Jury statt und waren von Erfolg gekrönt.

Die Harpunengranate von M. Devisme wurde auf einen Wallfisch von Carton abgeschossen. Das Projectil explodirte im Körper des Thieres, die Harpune öffnete sich und der pappene Wallfisch konnte an's Land gezogen werden.

Die unsinkbaren Matrazen von Puech, welche sowohl als Rettungsboje wie auch als bequeme Bettunterlagen dienen, wurden mit großem Erfolg experi mentirt. Eine einzige Matraze trug mit Leichtigkeit vier Mann.

Die Rettungskabel-Kanone nach dem System Delvigne beförderte i weniger als fünf Minuten ein Kabel an Bord des in der Mitte der Seine geankerte Kutters l'Epreuve; die Verbindung wurde hergestellt und drei Mann wurden binne ganz kurzer Zeit mittelst des Rettungskorbes vom Bord an's Land gebracht. Di außerordentliche Schnelligkeit und Regelmäßigkeit dieses unter der Leitung des Ar tilleriehauptmanns Delvigne ausgeführten Manövers rief allgemeine Befriedigun hervor.

Das Rettungsboot der deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiff brüchiger wurde Kenterungsproben unterworfen und richtete sich jedesmal mit große Schnelligkeit wieder auf.

Die Fahrt eines Rettungsfloßes von New-York nach Frankreich. – Aus New-York d. 5. Juni wird geschrieben: Großes Aufsehen erregt hier die Ab fahrt eines Rettungsfloßes von eigenthümlicher Form, in welchem drei Personen di Reise über den Ocean unternehmen. Der Non-Pareil, dies ist der Name de Floßes, welches am 4. Juni in See gegangen ist, hat 25′ Länge und nur 6″ Tief gang. An den Seiten hat er Luftbehälter von getheerter Leinwand, welche m dünnem Holz verkleidet sind. An vier Masten führt er fünf leichte Segel. Da Modell Perry, nach welchem der Non-Pareil construirt ist, ist von der Pacific Mail-Steamship-Company als Rettungsboot für ihre Dampfer angenommen. Di drei Seeleute, welche die Fahrt unternehmen, haben großes Vertrauen in das Ge lingen derselben. Es sind schon ältere Leute von Muth und viel seemännischer Er fahrung. Ihre Absicht ist, Southampton und Havre anzulaufen und sich von dor nach Preußen und Rußland zu begeben.

Tausendpfünder für die Regierung von Chili. — Die chilesische Regierun läßt in Fort Pitt, New-York, 20-zöllige Geschütze gießen, von denen bereits sech abgeliefert sind. Zu jedem Geschütz werden 100 1000-pfündige Projectile geliefer

---

Hebung von Lasten mittelst des Giffard'schen Einspritzers. — In der Bor sig'schen Locomotivfabrik in Berlin befindet sich ein (in Wiebe's Skizzenbuch beschriebenes hydraulisches Hebezeug zum Heben der zu versendenden Locomotiven auf die Eben des etwas höher als die Fabriksohle liegenden Bahngeleises. Die Druckkolben de Hebewerkes werden aus einem hochliegenden Wasserbehälter gespeist, dem das Wasse durch einen Einspritzer zugeführt wird. Bei einer kürzlich vorzunehmenden Hebun einer neuen ganz außergewöhnlich schweren Locomotive zeigte sich der Wasserdru aus dem Hochbehälter nicht ausreichend. Der mit der Hebung beschäftigte Ingenieu ließ darauf das vom Hochbehälter kommende Zugangsventil schließen, und alsdan den Einspritzer wieder Wasser in das Steigrohr treiben, worauf die Hebung sofor gelang. Dieser glückliche Kunstgriff verdient Beachtung für alle solche Fälle, wo zeit weilig Wasserdruck in Hebezeugen und ähnlichen Einrichtungen, also Krahnen, Schleusen

thorwinden u. s. w., gebraucht wird, und wo ein Hochbehälter bisher in der Regel für unentbehrlich gehalten wurde.

Verhdlgn. d. Ver. z. Beförderung d. Gewerbfleißes in Preußen.

Der See-Tunnel bei Chicago. — Der See-Tunnel bei Chicago, welcher am 6. Januar d. J. eingeweiht wurde, ist wohl eines der merkwürdigsten Bauwerke der Neuzeit. Chicago hatte seit langer Zeit stark durch den Mangel guten Trinkwassers zu leiden, da die Ufer des Chicago-Flusses mit der Zeit von Branntweinbrennereien, Schlachthäusern u. dgl. Anstalten besetzt worden waren, aus denen der Fluß mit allen Arten von Unreinigkeiten gefüllt ward, welche in den See geführt wurden, und so auch dessen Wasser längs den Ufern, wo die Wasserwerke schöpften, fast ganz ungenießbar machten. Allerhand Plane wurden vorgeschlagen, um dem Uebel abzuhelfen, bis man zuletzt, trotz des Widerspruches bedeutender Ingenieure, welche das Werk für unmöglich erklärten, beschloß, einen Tunnel 2 Meilen weit unter dem Bette des Michigan-Sees hinauszutreiben, dort einen Schacht einzusetzen, und so der Stadt ein reines und gesundes Trinkwasser aus den krystallhellen Fluthen des Sees zu verschaffen. Die Hauptschwierigkeit war eben dieser Schacht, denn man mußte für denselben erst eine feste Basis, eine Insel, in den oft stürmisch erregten Wogen schaffen. Die Chicagoer bauten ein seltsames Ungethüm, „Crib" genannt, welches bestimmt war, den Seeschacht zu schützen. Es ist 40' hoch, mit 5 Seiten, von denen jede 58' lang ist, so daß der Durchmesser etwa 90' beträgt. Es hat drei parallel laufende Wände, die äußere, mittlere und innere Wand, jede aus 12" Balken bestehend, und fest wie Schiffswände zusammengefügt. Das Innere enthält 15 wasserdichte Abtheilungen. In der Mitte befindet sich ein cylindrischer Brunnen, 25' im Durchmesser. Die Ecken sind gegen das Eis durch dritthalbzöllige Eisenplatten geschützt. Im Juni 1865 wurde dieses seltsame Fahrzeug vom Stapel gelassen und an seinen Bestimmungsort geschleppt. Hier wurden die wasserdichten Abtheilungen mit Steinen gefüllt, bis das Ganze fest auf dem Boden des Sees ruhte, wo es auch noch zum Ueberflusse fest verankert ward. Das Wasser ist dort 36' tief, so daß der Gipfel 5' über den Seespiegel hervorragt. Dann wurde ein 64' langer eiserner Cylinder, aus $2^1/_2$" Eisen bestehend und 203.000 Pfd. wiegend, in die Mitte eingelassen. Als der Cylinder auf dem Boden des Sees angekommen war, sank er vermöge seiner eigenen Schwere durch die paar Zoll Sand, welche die aus festem Thon bestehende Unterlage bedecken. Es galt nun ihn bis zu der gehörigen Tiefe in diese einzutreiben, und dies geschah mittelst der Luftpumpe. Nachdem erst das Wasser ausgepumpt war, ward nämlich eine mittelst Dampfkraft getriebene mächtige Luftpumpe an dem vorher luftdicht verschlossenen Cylinder angebracht, und so stark war die Macht, mit welcher die Atmosphäre auf die schwere Eisenmasse drückte, daß es gelang, den Cylinder tief in den zähen Lehm einzutreiben. Unterdessen war am Ufer bereits ein Schacht angelegt worden, und ward 70' tief unter dem Spiegel des Sees ein im Lichten 5' weiter Tunnel in der Richtung der „Crib" gegraben und mit Backsteinen ausgemauert. Jetzt begannen die Arbeiten auch von dem Seeschacht aus und schritten ohne Unfall weiter, bis die Arbeiter von beiden Enden auf einander stießen, und am 6. December v. J. die feierliche Einweihung erfolgte. Die Arbeit hatte am 17. März 1864 begonnen, nahm also beinahe 2 Jahre und 9 Monate in Anspruch. Die „Crib", wie sie jetzt besteht, ist nur eine temporäre Aushilfe. Man wird die losen Steine herausnehmen und mit solidem Mauerwerk aus Granitblöcken ersetzen. Dieses Mauerwerk wird sich mehrere Fuß über den Seespiegel erheben und auf seiner Spitze einen

Leuchtthurm tragen. Das Wasser wird in den Cylinder mittelst künstlich angebrachter Thore eingelassen und am Ufer durch mächtige Dampfpumpen in die Wasserwerke hinaufgepumpt. Es soll das beste Trinkwasser sein, welches irgend einer Stadt auf der Erde zu Gebote steht. Die Gesammtkosten, einschließlich der nöthigen Veränderungen an den Wasserwerken, belaufen sich nahezu auf eine Million Dollars.

Deutsche Auswanderer-Zeitung.

Ueber die Anwendung der Expansion bei Hochdruck-Dampfmaschinen hielt Herr Hänel in Magdeburg einen eingehenden Vortrag, worin derselbe auf die mannigfachen Irrthümer hinwies, welche in Bezug auf diesen Gegenstand, sowohl in Lehr- und Handbüchern, als auch in der Praxis selbst noch immer vorkämen. So sei es namentlich durchaus falsch, daß sich eine um so größere Ausnutzung in der gespanntem Dampfe gegebenen Kraft erzielen ließe, je mehr man den Grad der Expansion erhöhe; vielmehr seien die Grenzen, bis zu welchen hin die Expansion des Dampfes im Cylinder mit Vortheil noch angewendet werden könne, ziemlich eng gesteckt. Denn der theoretisch auszurechnende Nutzen der Expansion werde in der Praxis durch verschiedene Umstände gar wesentlich modificirt; namentlich bringe die Abkühlung, welcher jeder expandirende Dampf unterworfen sei, und welche bei jedem Kolbenhube eine Abkühlung der Cylinder und Kolbentheile weit unter die Temperatur des anfänglich eintretenden Dampfes zur Folge habe, wesentliche Effectverluste mit sich, und es sei klar, daß diese Verluste an Wärmeeinheiten nicht durch irgend welche Ummantelung des Cylinders vermieden werden könnten.

Je weiter in einem einzelnen Falle bei einer Maschine die Expansion ausgedehnt werden soll, mit einem relativ um so höheren Drucke, also auch höherer Temperatur, müsse anfänglich der Dampf in den Cylinder eintreten, und jene angedeuteten Kraftverluste durch die Temperaturdifferenzen würden um so größer.

Der Vortragende machte auf die mit Expansionsdampfmaschinen in neuester Zeit in Amerika angestellten Versuche aufmerksam, welche sich von allen dergleichen veröffentlichten Versuchen in dieser Richtung dadurch vortheilhaft auszeichnen, daß dabei der Effect der unter verschiedenen Bedingungen geprüften Maschine nicht durch Apparate und Instrumente gemessen wird, sondern durch die damit praktisch geleistete Arbeit selbst. Durch die Maschine wird ein Windflügel von 12′ ($3^m,_{658}$) Durchmesser und 4 Schaufeln von je 11′ ($3^m,_{353}$) Länge und 3′ ($0^m,_{914}$) Breite bewegt, und kann so eine stets constante Arbeit der übrigens hinsichtlich des Expansionsgrades, der Ummantelung des Cylinders, der mehr oder minder vollkommenen Expansion u. s. w. mannigfachen Abänderungen unterworfenen Maschinen erzielt werden.

Die gewonnenen Resultate gaben ein untrügliches Bild von dem praktischen Nutzen der Expansion. Die Versuche waren noch nicht beendet, und versprach der Vortragende noch einmal darauf zurückzukommen, wenn sie abgeschlossen und veröffentlicht seien; doch ergaben die bisher mitgetheilten Resultate, in tabellarischer Uebersicht mitgetheilt, schon jetzt die Richtigkeit der Ansicht des Redners, daß man sich wohl zu hüten habe, die Expansion des Dampfes zu weit auszudehnen, da die berechneten Vortheile in der Praxis sich thatsächlich in Nachtheile verwandeln.

Ztschr. des Vrns. deutsch. Ingen.

Composition zum Schutze metallischer Oberflächen. — In England sind kürzlich einige mittheilenswerthe Compositionen patentirt worden, theils zum Schutze von

Dampf-Kesseln, Röhren und Cylindern vor Ausstrahlung der Wärme, theils zum Schutze von Metallen vor Oxydation; sie sollen sich durch Dauerhaftigkeit und Billigkeit auszeichnen. Zum Schutze von Dampfkesseln wendet man zwei Compositionen übereinander an. Zuerst gibt man dem Eisen einen Ueberzug von 1/8" Dicke aus einer Mischung von 1 Ctr. Mastix, 5 Ctr. Schlemmkreide und 56 Quart Leinölfirniß. Man mengt den Mastix und die Schlemmkreide, und setzt den Leinölfirniß bis zur Consistenz von Glaserkitt zu. Vor dem Auftragen reibt man die Oberfläche des Metalles mit etwas Leinöl an; nach dem Auftrageu, wenn der Kitt weich ist, steckt man eine Menge von kleinen Stückchen von Schiefer, Austernschalen u. dgl. hinein, und läßt zwei bis drei Tage trocknen. Dann gibt man einen zweiten, 1/2" starken Ueberzug aus einer Mischung von 1 Ctr. Roman- oder Portland-Cement, 3 Ctr. gewaschenem Sand und 10 Pfd. Kuhhaaren; die Materialien werden mit Wasser bis zur Consistenz von Glaserkitt angemacht und mit einer Bewurfkelle aufgetragen, ganz wie der Putz von Mauern. Ueber diesen Ueberzug gibt man noch einen dritten, von derselben Beschaffenheit und Dicke wie der zweite, und kann dies noch einmal wiederholen.

Zum Ueberziehen von Dampfröhren und Cylindern verfährt man ganz ähnlich. Die Materialien für den ersten Ueberzug sind jedoch 1/2 Ctr. Bleiweiß, 1 Ctr. Mastix, 1 Ctr. Schlemmkreide und soviel Leinölfirniß, bis die Consistenz von Glaserkitt erreicht ist; nach dem Auftragen steckt man wie oben Schiefer- oder Austernschalen-Stückchen hinein. Die Materialien für die äußeren Ueberzüge sind 1 Ctr. Roman-Cement, 2 Ctr. gewaschenen Sand und 20 Pfd. Kuhhaare, angemacht wie vorher.

Zum Ueberziehen von eisernen Schiffsböden zur Verhütung von Oxydation verfährt man ganz wie in den obigen Fällen; die Composition für den ersten Ueberzug besteht hier aus 1 Ctr. Mastix, 3 Ctr. Schlemmkreide, 1/2 Ctr. trocknem Bleiweiß und 1/2 Ctr. Bleiweiß-Oelfarbe; für den zweiten Ueberzug nimmt man 1 Ctr. Roman-Cement und 2 Ctr. gewaschenen Sand ohne Kuhhaare.

Mechanic's Magazine.

Gerösteter und ungerösteter Hanf. — Bei Gelegenheit des Vergleichs von Stoffen aus ungeröstetem und geröstetem Hanf, die unser Interesse um so mehr in Anspruch nehmen muß, als die Methode von Coblenz & Leoni in Paris, ungerösteten Hanf zu verarbeiten, unendlich viel Vortheil bringen würde, sowohl in Gesundheits- wie in Gewinnsrücksichten ꝛc. — wurden mehrere Methoden bekannt, gerösteten Hanf von ungeröstetem zu unterscheiden.

Zunächst wurde beobachtet, daß Taue von ungeröstetem Hanf, mit verschieden concentrirter Schwefelsäure oder Salzsäure bestrichen, zerbrachen und zerrissen. Antoine, Marineingenieur in Brest, hat bereits Ammoniak zur Bestreichung der Taue eingeführt. Hanf, der nicht geröstet wurde, wird von Ammoniak intensiv orangegelb gefärbt. Weitere verläßliche Reactionen sind folgende:

	nichtgerösteter Hanf	gerösteter Hanf
SO_3 von 1,475	fahlgrün	gelblich
„ „ 1,630	grün	gelb
„ „ 1,635	dunkelgrün	braun
ClH „ 22° käufliche, gewöhnliche	grün	braun
ClH „ 22° ganz rein	schön maigrün	braun

Cosmos 1867.

Notiz zum Gebrauche der Decimalwaagen. Vom Assistenten Aug. Prinzl.

Bei Decimalwaagen, die eine Tragfähigkeit von einigen Centnern haben, glaubt man oft, dürfte die Empfindlichkeit der Waagen nicht so groß sein, um eine kleinere Anzahl von Pfunden mit der gewünschten Genauigkeit wägen zu können. Es dürfte daher nicht uninteressant sein, darauf aufmerksam zu machen, daß dies leicht geschehen kann, und zwar mit großer Genauigkeit, wenn man die Waage in verkehrter Weise benützt, d. h. dorthin, wo sonst die Gewichte kommen, den zu wägenden Körper bringt, die Gewichte aber auf die Brücke. Es ist dadurch ein große Genauigkeit zu erzielen, da man für 1 Pfd., welches ein Körper wiegt, 10 Pfd. Gewichte anzuwenden gezwungen ist, also sich die mögliche Ungenauigkeit auf ein Zehntel reducirt. Auf diese Weise ist auch besonders bei kleineren Decimalwaagen, die für den Detailverkauf bestimmt sind, die Möglichkeit gegeben, selbst Lothe mit einer Genauigkeit zu wägen, die sonst nicht zu erreichen ist. Es beruht dies nur auf der Construction der Waage, und ist also nur eine besondere Benützung dieser Construction, die aber doch oft nicht ohne Vortheil sein dürfte. Für geringe Gewichte und genaue Wägungen dürfte daher die Construction einer Waage, wobei die Waagschale ausschließlich zur bequemeren Aufnahme der Waare eingerichtet ist, nicht unvortheilhaft erscheinen.

D. ill. Gewerbezeitung.

Einige historische Daten über die Wirksamkeit der Torpedos im nordamerikanischen Kriege gibt anläßlich eines längeren Artikels über Torpedoes die Kopenhagener „Tidsskrift for Sövaesen". — Aus diesen Daten mag man entnehmen, welchen Schaden diese Waffe, abgesehen von ihrer moralischen Wirkung, in dem genannten Kriege anrichtete und daß mit ihrer Hülfe die Südstaaten in der That die Operationen ihrer Feinde hemmten. Wir haben seiner Zeit die hauptsächlichsten Fälle unseren Lesern mitgetheilt, die folgenden Daten beziehen sich indessen auf die ganze Zeit des nordamerikanischen Krieges und können, obwohl sie unbedeutende Fälle übergehen, auf annähernde Vollständigkeit Anspruch machen. Viele Katastrophen wurden dadurch hintangehalten, daß die Unionisten ihre auf Vorposten befindlichen Monitors unterhalb der Wasserlinie mit losen Ausbauten versahen, welche die Wirkung des Torpedos auf sich lenkten, so daß der Schiffskörper verschont blieb. Dieses Gerüst unter Wasser beeinträchtigte jedoch noch mehr die Fahrt der ohnehin langsamen Schiffe; sie manövrirten höchst mittelmäßig. Die Gefahr und der Zeitverlust, welche mit dem Auffischen der Torpedos verbunden waren, stellten die höchsten Anforderungen an die Todesverachtung und Ausdauer der Matrosen. So großen Abbruch thaten die Torpedos dem unionistischen Geschwader und dessen Operationen, daß der bekannte Admiral Dahlgren dem Ministerium vorschlug, eine Belohnung von 20—30,000 Dollars für jedes zerstörte resp. aufgefischte Torpedo auszustellen. Deutlicher als Alles sprechen jedoch eben folgende Daten zu Gunsten der neuen Waffe.

1863 im Januar wurde das Kanonenboot*) Cairo auf dem Yazoo-Fluß von einem Torpedo in die Luft gesprengt. Das Schiff wurde zum Wrack, doch da es auf seichtem Fahrwasser lag, so wurde die Mannschaft gerettet. Einige Mann wurden verwundet.

1863 im Februar explodirte beim Angriff auf Fort M'Allister, Charleston, ein Torpedo unter dem Monitor Montauk. Das Schiff entging ernsten Beschädigungen, mußte jedoch der Reparatur unterzogen werden.

---

*) Die hier angeführten Schiffe sind durchgehends unionistische.

1863 im April explodirte beim Angriff auf Fort Sumter ein Torpedo vor dem Bug des Monitors Weehawken. Das Schiff hatte nur dem erwähnten losen Ausbau seine Rettung zu danken.

1863 im Juni wurde der Dampfer Baron von Kalb auf dem Mississippi durch ein Torpedo zerstört. Das Schiff wurde Wrack, die Mannschaft gerettet.

1863 im October lag das große Panzerschiff New Ironsides vor Charleston und wurde um 9 Uhr Abends von einem Torpedoboot angegriffen, welches erst eine Minute, bevor man die Explosion an Bord der Panzerfregatte fühlte, entdeckt wurde. Die von der Explosion emporgeschleuderte Wassermasse löschte die Feuer in dem Torpedoboot aus, dessen Mannschaft über Bord sprang und sich in der Dunkelheit durch Schwimmen rettete.

1864 im Januar ging der von einem Torpedo getroffene Monitor Tecumseh mit Mann und Maus zu Grunde. Dieser Monitor war der erste unter den Schiffen, welche unter Admiral Farragut die Einfahrt in die Bucht von Mobile forcirten, und war eigens zu dem Zweck gegen Torpedos mit dem erwähnten Gerüste ausgerüstet.

1864 im Februar lag die Corvette Housatonik vor Charleston auf Blocade. Um 9½ Abends hörte der Wachofficier ein Geräusch, er sprang auf die Reling und sah „Etwas" gegen das Schiff herankommen. Einige Minuten darauf sank die Corvette unter. Der Commandant und mehrere Mann kamen um, indessen wurde der größte Theil der Mannschaft, welche sich in die Takelage geflüchtet hatte, gerettet.

1864 im März lag das Kanonenboot Memphis im Fluß Edisto, Süd-Carolina, vor Anker. Um 1 Uhr Nachts entdeckte man ein gegen das Schiff steuerndes Torpedoboot von ca. 25' Länge, welches binnen wenigen Augenblicken langseit war, doch durch ein heftiges Gewehrfeuer gestoppt wurde. Memphis ließ augenblicklich die Ankerkette aus. Das Torpedoboot machte noch einen Angriff, kam jedoch mit der Schraube des Kanonenbootes in Collision und zog sich dann zurück.

In derselben Nacht entdeckte der Dampfer Acacia ein anderes Torpedoboot und machte vergebens Jagd auf dasselbe.

1863 im April wurde ein Transportdampfer an der Küste von Florida von einem Torpedo in die Luft gesprengt.

1864 im April wurde die Fregatte Minnesota von einem Torpedoboot angegriffen, welches entkam, nachdem es der Fregatte unbedeutenden Schaden zugefügt hatte.

1864 im Mai wurde der Dampfer Commodore Jones von einem Torpedo zerstört; das Schiff wurde zum Wrack, die Hälfte der Mannschaft getödtet oder verwundet.

1864 im August wurden von Admiral Farragut's Escadre 14 Mann, die mit dem Auffischen von Torpedos beschäftigt waren, verwundet und getödtet.

1864 im October zerstörte der 21jährige Schiffslieutenant Cushing im Fluß Plymouth, Nord-Carolina, mit einem Torpedoboot das große Panzerschiff Albemarle. Die aus 13 Mann bestehende Besatzung des Torpedobootes ertrank mit Ausnahme eines Matrosen und des Schiffslieutenants, der zur Belohnung um einen Grad avancirte und ein Dankschreiben vom Congreß erhielt.

1865 im Januar sank der von einem Torpedo getroffene Monitor Patapsco. vor Charleston; 62 Officiere und Mann ertranken. Das Fahrwasser war vorher von drei Booten genau untersucht worden, und außerdem hatte der Patapsco alle möglichen Vorsichtsmaßregeln gegen Torpedos getroffen.

1865 im März sank das Flaggenschiff Harvest Moon vor Charleston. Admiral Dahlgren, der an Bord war, glaubte zuerst, daß ein Dampfkessel explodirt sei.

Das Schiff wurde zum Wrack, doch wurde die Besatzung, mit Ausnahme eines einzigen Mannes, gerettet.

1865 im März wurden die beiden Monitors Wilhawkie und Osage in der Bucht von Mobile durch Torpedos zerstört. Die Mannschaften hatten 12 Todte und Verwundete; im Uebrigen ging kein Mann zu Grunde, da die Monitors auf seichtem Fahrwasser lagen.

1865 im April wurden auf derselben Stelle die zwei Kanonenboote Rudolph und Scotia durch Torpedos in die Luft gesprengt, wobei 12 Mann getödtet und verwundet wurden.

1865 im April wurden die beiden Dampfer Althea und Ida von Torpedos zerstört und hatten einen Verlust von 13 Mann.

Wenn man von kleineren Zerstörungen ganz absieht und wenn man nur die Anwendung des Torpedos gegen maritime Streitkräfte betrachtet, so sieht man schon aus dieser nur annähernd vollständigen Liste, daß diese neue Waffe in Zeit von ca. zwei Jahren nicht weniger als 5 Panzerschiffe und 10 größere und kleinere Dampfer kampfunfähig gemacht hat!

Angesichts dieser Thatsachen kann man nicht daran zweifeln, daß diese Waffe eine Zukunft hat; und wenn der amerikanische Marineminister Gideon Welles in seinem Resumé der Seekriegsbegebenheiten vor dem Congreß sich dahin aussprach, daß „die Torpedos den unionistischen Kriegsschiffen mehr Schaden zufügten, als alle anderen feindlichen Zerstörungsmittel zusammen genommen", so verdient dieser Ausspruch in der That alle Beachtung.

Comprimirtes Holz als Dichtungsmaterial für Oberflächen-Condensatoren. — Bei Oberflächen-Condensatoren, in welchen das Condensationswasser durch enge Röhren streicht, ist es von Wichtigkeit, daß diese in der Rohrwand so gehalten werden, das sie sich seitlich bewegen können, jedoch ohne in der Rohrwand undicht zu werden. Um diesen Zweck zu erreichen, wird in den Novelty-Works in New-York eine Dichtung angewendet, zu deren Herstellung gesundes gerades Weißtannenholz durch eine Maschine in die Form kurzer Röhren geschnitten wird und diese dann auf zwei Drittel ihrer ursprünglichen Dicke zusammengepreßt werden. Diese gepreßten Cylinder werden auf die Enden der erwähnten Röhren aufgesteckt und mit diesen in die Oeffnungen der Rohrwand, welche hiezu hinreichend weit sein müssen, eingeschoben. Sobald nun die Flüssigkeit zu diesen Holzröhren tritt, schwellen die Holzfasern derart an, daß sie einen vollkommen dichten Abschluß bilden, ohne die nothwendige Seitenbewegung der Röhren zu verhindern.

Journal of the Franklin Institute. (D. pol. Journal.)

Die preußische Panzerfregatte Wilhelm I., welche auf der Werft der Thames Iron Works nach den Plänen Reed's gebaut wird und ursprünglich für die türkische Regierung bestimmt war, hat 355′ 10″ Länge, 60′ Breite, 26′ 6″ Tiefgang achter und 24′ 6″ vorn. (Vgl. Archiv 1866, Seite 437.) Die Dicke der bis 7′ unter Wasser reichenden Panzerbekleidung beträgt 8″. Tonnengehalt 5938; Deplacement 9761 Tonnen. Die Maschinen haben 1150 Nominal-Pferdekraft. Das Schiff wird 32 Geschütze führen, nämlich 15 auf jeder Breitseite und je ein Pivotgeschütz vorn und achter. Mehrere dieser Geschütze wiegen 50 Tonnen und werfen Projectile von 500 Pfd.

Das englische Truppentransportschiff Euphrates, welches auf der Werft von Messrs. Laird, Birkenhead, gebaut ist, wurde vor Kurzem von der englischen Marinebehörde übernommen. Es ist das erste der fünf für den Verkehr mit Indien via Suez bestimmten Transportschiffe, hat 365′ Länge, 49′ Breite, 21′ Maximal-Tiefgang, 4173 Tonnen, Maschinen von 700 Pferdekraft, Cylinder von 94″ Durchmesser und 4′ 6″ Hub. Der Euphrates faßt 1450 Personen, nämlich 1250 Mann Militär und 200 Mann Besatzung.

Ueber das Ausbohren sehr weiter Cylinder. — Dasselbe wird auf den Novelty Works in New-York auf sehr einfache und sinnreiche Art bewerkstelligt. Alle Gerüste (welche in diesem Falle schwer und theuer sein würden) fallen dabei weg, indem der zu bohrende Cylinder selbst zugleich als Gestell und Support für den Bohrer dient.

Nachdem der Cylinder nämlich in aufrechter Stellung auf einer Fundamentplatte gut befestigt wurde, welche im Centrum mit einer für die Führung der Bohrstange bestimmten Oeffnung versehen ist, wird die Bohrstange in die erwähnte Oeffnung gesteckt und an ihrem oberen Ende am Rande des Cylinders wieder durch eine besondere Vorrichtung festgehalten, worauf das zum Ausbohren bestimmte Messer an die Stange befestigt wird und der Bohrappat in Thätigkeit gesetzt werden kann.

Unterseeischer Telegraph von Falmouth nach Halifax. — Durch eine englisch-amerikanische Compagnie wird vermuthlich eine zweite Verbindung von London und New-York hergestellt und zwar mittelst eines submarinen Telegraphen, der zwischen Falmouth und Halifax (Neuschottland) angelegt wird. Die directe Distanz dieser beiden Punkte beträgt 3600 Seemeilen. Die Compagnie hat das ausschließliche Recht erworben, das Kabelsystem von Allan in Anwendung zu bringen; das patentirte Kabel von Allan soll ein Drittel des Kostenaufwandes dem gewöhnlichen Systeme gegenüber ersparen, da sein Volumen und sein Gewicht nnr den vierten Theil wie bei dem schon in Thätigkeit befindlichen (Valentia-Neufoundland) betragen. Für später soll die Auslegung eines zweiten Kabels in Aussicht genommen sein, das, bis Bermudas verlängert, die Verbindung mit West-Indien herzustellen hat. Zur Herstellung der Communication bis Halifax sei ein Capital von 15 Millionen Francs ausreichend.

Les Mondes.

Probeschießen bei Shoeburyneß mit der in Amerika von England angekauften Rodman-Kanone. — Am 27. Juni fand das erste Probeschießen mit der aus Amerika bezogenen Rodman-Kanone bei Shoeburyneß statt; ihre Freunde können mit den bis jetzt erreichten Resultaten zufrieden sein. Das Geschütz wurde mit 2° Elevation abgefeuert; 15 Schüsse wurden mit dem ca. 450 Pfd. wiegenden gußeisernen Projectil abgegeben. Grobkörniges Mammuth-Pulver war ebenfalls aus Amerika bezogen worden und wurde neben dem englischen grobkörnigen Rifle-Pulver probirt; das letztere zeigte sich um ein Viertheil kräftiger. Die ersten sieben und die letzten zwei Schüsse wurden mit dem amerikanischen, die übrigen mit dem englischen Pulver gemacht. Die Tragweite indicirte sich durch das erste Aufschlagen des Projectils auf den Sand, die Schußgenauigkeit durch die Seitendistanz von der Rechtlinie.

Die drei ersten Schüsse mit 35 Pfd. Mammuth-Pulver, der gewöhnlichen La-
dung, ergaben eine durchschnittliche Schußweite von 711 Yards (der 2. und 3. Schu
erreichten jedoch 740 resp. 737 Yards). Abweichung nur 6 Yards von der Rech
linie. Rücklauf 5'. Geschwindigkeit des Geschosses 920' per Secunde.

Die Schüsse 4, 5, 6' mit 50 Pfd. Mammuth-Pulver, ergaben 987 Yar
Schußweite. Rücklauf 8,7'. Abweichung 2 bis 3,2 Yards. Geschwindigkeit 111
1120' und 1133' pr. Secunde.

Der 7. Schuß wurde mit der Maximal-Ladung von 60 Pfd. Mammut
Pulver abgefeuert, einer Ladung, deren Anwendung den amerikanischen Officier
strenge verboten ist, ausgenommen bei letzter Nothwehr gegen Panzerschiffe. Da
Geschütz lief 10' zurück, warf jedoch sein Projectil auf die respectable Distanz vo
1138 Yards mit einer Geschwindigkeit von nicht weniger als 1210' pr. Secund
Abweichung nur 1,4 Yard.

Die Schüsse 8, 9 und 10, mit 35 Pfd. englischem Pulver, der gewöhnliche
Ladung der 9-zölligen Woolwich-Kanone, gaben gute Resultate, besonders der neunt
dessen Geschoß ganz genau traf und zwar bei einer Schußweite von 873 Yards un
einer Geschwindigkeit von 1210' pr. Secunde. Bei den Schüssen 8 und 10 betru
die größte Abweichung nur 1 Yard.

Die Schüsse 11, 12, 13 wurden mit 50 Pfd. englischem Pulver abgegebe
Schuß 11 traf genau; 12 und 13 hatten eine Abweichung von 2,4 Yards. Durc
schnittsgeschwindigkeit 1214' pr. Secunde, Tragweite 1140 Yards, Rücklauf 9' 10'

Die beiden letzten Schüsse 14 und 15 wurden mit der vollen Gefechtsladun
von 60 Pfd. Mammuth-Pulver und zwar mit demselben Erfolg wie vorher abgegeben

Die englische Flottenrevue am 17. Juli. — Der Anbruch des Tages wa
schön und klar, doch wehte ein heftiger Wind, und Himmel und Horizont zeigte
jene grauen, wässerigen Tinten, welche immer die Vorboten eines Sommersturme
sind. Im Laufe des Morgens stellten sich dickere Wolken ein, der Wind frisch
noch mehr auf und brachte dann und wann Regenböen. Die See kam rollend he
bei und brandete auf der Bank von Southsea, und die Schiffe draußen ritten a
eine Weise vor ihren Ankern, daß alle kleineren Dampfer einsahen, es sei gefährlic
den großen Bauwerken nahe zu kommen. Unter solchen Zuständen der Witterun
war eine Revue unmöglich. Einige Evolutionen der Kanonenboote wurden vol
führt, die Flotte selbst bemannte trotz der heftigen Windstöße die Raaen und salutir
den Sultan, als er vorbeikam, und salutirte wieder, als die Königin passirte, do
das war rein Alles. Die Flotte lichtete die Anker nicht.

Daß die Revue auf diese Weise fehlschlug, ist recht zu bedauern, denn hie
war zum ersten Male eine wirkliche Marinerevue beabsichtigt; eine Flotte, wie si
so eigenthümlich nie vorher beisammen war, hatte complicirte Manöver unter Damp
und unter Segel ausführen sollen. Sie lag nunmehr in zwei prächtigen Linien vo
Anker; das Flaggenschiff der Backbord-Division war der schönste englische Drei
decker Victoria, das der Steuerbord-Division der mächtige, fünfmastige Minotau
einer der Leviathans der englischen Panzerflotte. In gleichmäßiger Entfernung vo
diesen beiden Divisionen lag der Rest der Flotte, welche aus folgenden Schiffe
bestand:

Backbord-Division — Holzschiffe.

Victoria	102	Kan.,	1000	Pferdekraft,	4127	Tonnen.
Donegal	81	„	800	„	3245	„
Revenge	73	„	800	„	3322	„
Duncan	81	„	800	„	3727	„
Irresistible	60	„	400	„	2642	„
Lion	60	„	400	„	2611	„
St. George	72	„	500	„	2864	„
Royal George	72	„	400	„	2616	„
Mersey	36	„	1000	„	3733	„
Liffey	31	„	600	„	2654	„
Liverpool	39	„	600	„	2656	„
Phöbe	30	„	500	„	2896	„
Sutlej	35	„	500	„	3066	„
Dountless	31	„	580	„	1575	„
Nymphe	4	„	300	„	1084	„
Daphne	4	„	300	„	1081	„
Terrible	19	„	800	„	1850	„

Steuerbord-Division — Panzerschiffe.

Minotaur	34	Kan.,	1350	Pferdekraft,	6621	Tonnen.
Achilles	26	„	1250	„	6121	„
Warrior	32	„	1250	„	6109	„
Black Prince	41	„	1250	„	6109	„
Bellerophon	14	„	1000	„	4270	„
Lord Clyde	24	„	1000	„	4067	„
Valiant	24	„	800	„	4963	„
Pallas	6	„	600	„	2372	„
Research	4	„	200	„	1253	„
Royal Sovereign	5	„	800	„	3765	„
Prince Albert	4	„	500	„	2537	„
Wivern	4	„	350	„	1899	„
Viper	2	„	160	„	737	„
Vixen	4	„	160	„	754	„
Waterwitch	2	„	167	„	777	„

Raddampfer Gladiator mit 6 Kanonen, 430 Pferdekraft, 1210 Tonnen.

Kanonenboote.

Steuerbord-Division.

Stork	2	Kan.,	60	Pferdekraft,	236	Tonnen.
Fancy	2	„	60	„	235	„
Pigeon	2	„	60	„	268	„
Redwing	2	„	60	„	236	„
Clinker	2	„	60	„	235	„
Bullfrog	2	„	60	„	236	„
Fervent	2	„	60	„	236	„
Orwell	2	„	60	„	268	„

Backbord-Division.

Lee	5 Kan.,	80 Pferdekraft,	431 Tonnen.
Magnet	2 „	60 „	238 „
Pheasant	2 „	60 „	235 „
Hyaena..............	2 „	60 „	236 „
Surly	2 „	60 „	236 „
Sandfly	2 „	60 „	233 „
Highlander...........	1 „	60 „	233 „
Speedy..............	2 „	60 „	273 „

Königliche Yachten.

Victoria and Albert....	2 Kan.,	600 Pferdekraft,	2345 Tonnen.
Alberta	— „	160 „	391 „
Elfin................	— „	40 „	98 „
Osborne..............	2 „	430 „	1034 „
Fairy	— „	128 „	312 „

Truppentransportschiffe, Yachten, Tender.

Serapis	4 Kan.,	700 Pferdekraft,	4174 Tonnen.
Malabar	3 „	700 „	4173 „
Enchantreß	1 „	250 „	835 „
Helicon..............	2 „	250 „	837 „
Black Eagle..........	— „	260 „	540 „
Vivid	— „	160 „	350 „
Fire Queen	— „	120 „	313 „
Sprigtly.............	— „	100 „	234 „
Princeß Alice	— „	120 „	270 „
Argus................	— „	50 „	318 „
Medusa	— „	312 „	889 „
Lightning	2 „	100 „	296 „
Porcupine	1 „	132 „	382 „
Lizard...............	1 „	150 „	340 „
Dee	1 „	220 „	704 „
Pigmy	1 „	100 „	227 „
Bann.................	— „	80 „	267 „

Außerdem waren mehrere fremde Kriegsschiffe zugegen, u. A. das dänisc Panzerschiff Peder Skram, die italienische Corvette Iride und das sehr schnel und hübsche japanesische Doppelschrauben-Kanonenboot Hubu.

Wie erwähnt, beschränkte sich das ganze Unternehmen auf die den beid Souveränen dargebrachten Salute und schließlich auf einen Scheinangriff des K nonenboot-Geschwaders auf die Strandbefestigungen.

Die Gagen und sonstigen Emolumente in der englischen Marine. – Oefters aufgefordert, Mittheilungen über die Gagenverhältnisse der verschieden Marinen zu bringen, lassen wir hier die Gagen der englischen Marine folgen. A einer anderen Stelle findet man eine Notiz über die Jahresgehalte der nordamer kanischen Seeofficiere. Da sich eine Uebersetzung der englischen Chargenbenennung nicht gut machen läßt und nur zu Begriffsverwirrungen Anlaß geben würde, so mach wir diese Mittheilung, die ohnehin nicht zur Lectüre, sondern nur zum Aufsuchen b stimmter Daten geeignet ist, wie wir dieselbe erhalten haben, in englischer Sprach

TABLES of the FULL PAY and WAGES of the ROYAL NAVY and of the ROYAL MARINES when embarked.

§. I. NAVAL OFFICERS—MILITARY BRANCH.

RANK.	Year of 365 Days. £.	s.	d.	One Day. £.	s.	d.
Flag Officers, Captains of the Fleet, and Commodores.						
Admiral of the Fleet	2,190	0	0	6	0	0
Admiral	1,825	0	0	5	0	0
Vice-Admiral	1,460	0	0	4	0	0
Rear-Admiral	1,095	0	0	3	0	0
Commodore of the First Class	1,095	0	0	3	0	0
Table Money to all the above while they are Commanders-in-chief on *Foreign* Stations, and their flags are flying within the limits of their Stations	1,642	10	0	4	10	0
Ditto while they are Commanders-in-Chief on *Home* Stations, and their flags are flying within the limits of their Stations	1,095	0	0	3	0	0
Ditto when in charge of a separate Station or Squadron, and not serving under the orders of a Senior Officer	1,095	0	0	3	0	0
Ditto when serving under the orders of a Senior Officer *Abroad*	730	0	0	2	0	0
Ditto when serving under the orders of a Senior Officer *at Home*	547	10	0	1	10	0
Table Money to a Flag Officer or Commodore of the *First* Class, superintending a Dockyard *Abroad*	730	0	0	2	0	0
Ditto to a Flag Officer or Commodore of the *First* Class, superintending a Dockyard *at Home*	547	10	0	1	10	0
Ditto to a Commodore of the *Second* Class, in addition to his Full Pay and Command Money as Captain and Allowance as Commodore, *Abroad*	365	0	0	1	0	0
Ditto to a Commodore of the *Second* Class, in addition to his Full Pay and Command Money as Captain and allowance as Comodore, *at Home*	182	10	0	0	10	0
NOTE.—Table Moneys is in every case payable only while Flag or Broad Pendant is flying within the limits of Station.						
Allowance to Comodore of the *Second* Class, in addition to his Table Money and his Pay and Command Money as Captain — If in command of a Station or Squadron, and not under the orders of a Superior Officer, if so ordered by the Admiralty	365	0	0	1	0	0
Allowance to Comodore of the *Second* Class, in addition to his Table Money and his Pay and Command Money as Captain — Under other circumstances than the above	182	10	0	0	10	0
Captain of the Fleet (*not allowed Table Money*)	1,095	0	0	3	0	0
Captains and Commanders.						
Captain of Her Majesty's Ship *Excellent*, including Pay and Command Money	850	0	0			
Ditto of Her Majesty's Ship *Britannia*, the Reserve Ships *Asia*, *Cumberland*, and *Indus*, and the Royal Yacht; including Pay and Command Money	750	0	0			
Captains—To the first 70	600	14	7	1	12	11
Ditto to the next 100	500	7	1	1	7	5
Ditto to the remainder	399	19	7	1	1	11

§. I. NAVAL OFFICERS—MILITARY BRANCH—*continued.*

RANK.	Year of 365 Days.			One Day		
	£.	s.	d.	£.	s.	d
Scale of Command Money to Captains, in addition to Pay, excepting Captains paid at special rates, for which see Nos 18 and 19:—						
In Sea-going Ships with a complement of not less than 600 men..	328	10	0	0	18	[illegible]
Ditto of less than 600 men, and not less than 350 men........	232	13	9	0	12	[illegible]
Ditto of less than 350 men	136	17	6	0	7	[illegible]
In Harbour Ships, with a complement of not less than 600 men	219	0	0	0	12	[illegible]
Ditto of less than 600 men and not less than 350 men.........	155	2	6	0	8	[illegible]
Ditto of less than 350 men	91	5	0	0	5	[illegible]
Flag Captains in Sea-going Ships to receive the pay of their Class, and the Command Money of the Complement of their Ships according to the Scale for Harbour Ships.						
Flag Captains at the Home Ports to receive the pay of their Class, and Second Class Command Money for Harbour Ships,—or	155	2	6	0	8	[illegible]
Captains borne for Full Pay and employed on Special Service, but not in command of Ships, to receive the pay of their Class, and an allowance equal to the lowest rate of Command Money, according to the Scale for Harbour Ships,—or	91	5	0	0	5	[illegible]
NOTE.—The increased rate of Command Money to Captains of *Sea-going* Flag Ships is intended to cover the expense incurred by them when the Flag is temporarily struck.						
Commanders	365	0	0	1	0	[illegible]
Scale of Command Money to Commanders in addition to Pay:—						
When in command of *Sea-going* Ships or Tenders.........	68	8	9	0	3	9
When in command of *Harbour* Ships or Tenders..........	45	12	6	0	2	6
Commanders borne for Full Pay and employed in the Coast Guard, Packet Service, Transport Service, and Surveying Service, *are not entitled to Command Money*: but when employed on other Special Service, to receive, in addition to Full Pay, Command Money, according to the Scale for Harbour Ships, viz	45	12	6	0	2	6
NOTE.—No Ship commissioned for *Harbour* or *Coast Guard* Service is to be considered a Sea going Ship.						
Lieutenants.						
Lieutenant, in independent command of any Ship or Vessel, or in command of any Tender to a *Sea-going* Ship	200	15	0	0	11	0
Command Money to ditto................................	68	8	9	0	3	9
Lieutenant, in command of any Tender to a *Harbour* or *Coast Guard* Ship................................	200	15	0	0	11	0
Command Money to ditto................................	45	12	6	0	2	6
Senior Lieutenant of a Rated Ship or a Troop Ship *without* a Commander	182	10	0	0	10	0
Allowance to ditto in addition to Full Pay..............	45	12	6	0	2	6
Senior Lieutenant of a Rated Ship, *with* a Commander.........	182	10	0	0	10	0
Allowance to ditto in addition to Full Pay..............	27	7	6	0	1	6
Senior Lieutenant of a Ship commanded by a Commander......	182	10	0	0	10	0
Allowance to ditto in addition to Full Pay..............	27	7	6	0	1	6
Gunnery Lieutenant................................	182	10	0	0	10	0
Allowance to ditto in addition to Full Pay, when appointed for Gunnery Duties: 1st Class	63	17	6	0	3	6
Ditto Ditto 2nd Class	45	12	6	0	2	6
Ditto Ditto 3rd Class	27	7	6	0	1	6

§. I. NAVAL OFFICERS—MILITARY BRANCH—*continued.*

RANK.	Year of 365 Days. £. s. d.	One Day. £. s. d.
A.* A Lieutenant, *appointed to a ship for Gunnery duties*, on attaining the position of *Senior* Lieutenant of the same ship,—provided he combines both duties, and until another Lieutenant is appointed for, and commences, Gunnery duties,—shall be entitled to the following pay and allowances:—		
In rated ships without a Commander. — Personal Pay	..	0 10 0
In rated ships without a Commander. — Allowance as *Senior* Lieutenant.....	..	0 2 6
In rated ships without a Commander. — Allowance as *Gunnery* Lieutenant...	..	According to his certificate in Gunnery.
In ratet ships with a Commander — Personal Pay	..	0 10 0
In ratet ships with a Commander — Allowance as *Senior* Lieutenant.....	..	0 1 6
In ratet ships with a Commander — Allowance as *Gunnery* Lieutenant...	..	According to his certificate in Gunnery.
B.* A *Gunnery* Lieutenant, *not specially appointed for Gunnery duties in the ship in which he is serving*, shall,—on attaining the position of *Senior* Lieutenant of the same ship, provided, 1st, that he performs Gunnery duties in addition to his other duties; 2ndly, that the ship is allowed a Gunnery Lieutenant; and 3rdly, that no other Lieutenant is borne for Gunnery duties,—be entitled to the following pay and allowances:—		
In rated ships without a Commander. — Personal Pay.....................	..	0 10 0
In rated ships without a Commander. — Allowance as *Senior* Lieutenant.....	..	0 2 6
In rated ships without a Commander. — Allowance as *Gunnery* Lieutenant ...	..	0 1 6
In rated ships with a Commander — Personal Pay.....................	..	0 10 0
In rated ships with a Commander — Allowance as *Senior* Lieutenant......	..	0 1 6
In rated ships with a Commander — Allowance as *Gunnery* Lieutenant ...	..	0 1 6
NOTE.—No Gunnery Officer will, under any circumstances, receive a higher allowance for Gunnery duties than that awarded to a 2nd Class Certificate until he has served *two* years as a Lieutenant in a sea-going ship.		
Lieutenants employed as Transport Agents, including allowances for Servant	285 18 4	0 15 8
Lieutenants other than those above described	182 10 0	0 10 0
Staff Captains, Staff Commanders, and Masters **).		
Staff Captain,—allowance in addition to his Full Pay as Staff Commander or Master....................................	109 10 0	0 6 0
Staff Commander or Master,—after 25 years' service (being qualified for Line-of-Battle Ships)............................	365 0 0	1 0 0
Ditto, being qualified for Line-of-Battle Ships, and having completed 20 years' service on Full Pay......................	328 10 0	0 18 0

*) On the Ship's Books, Quarterly, and other Pay Accounts, it is to be stated whether the Gunnery Lieutenant was or was not specially appointed for Gunnery duties; and on the Officer being discharged, a certificate to the above effect, with full particulars according as his case may come under A or B, is to accompany his Pay documents, so that his account may be properly audited in the department of the Accountant-General.

**) The time served as Master Attendant in Her Majesty's Dock or Victualling Yards at Home or Abroad, or as Transport Officer since June 25, 1857, or in Special Service on Full Pay as Staff Commander, Master, or as Acting Master, and four years of time served as Second Master, qualified for Master, to be reckoned as sea time as Master.

§. I. NAVAL OFFICERS—MILITARY BRANCH—*continued.*

Rank.	Year of 365 Days. £.	s.	d.	One Day. £.	s.	d.
Ditto, being qualified for Line-of-Battle Ships, and having completed 15 years' service on Full Pay	273	15	0	0	15	0
Ditto, having completed 10 years' service on Full Pay	237	5	0	0	13	0
Ditto, having completed 5 years' service on Full Pay	209	17	6	0	11	6
Ditto, having less than 5 years' service on Full Pay	182	10	0	0	10	0
Ditto, employed as Transport Agent, including allowance for Servant	285	18	4	0	15	8
When appointed to the command of any of Her Majesty's Ships, in addition to Pay as Staff Commander or Master	36	10	0	0	2	0
Store Allowance, when in charge*). 1st, 2nd, and 3rd Rates	73	0	0	0	4	0
Ditto, 4th, 5th, and 6th Rates	48	13	4	0	2	8
Ditto, Sloops, &c	38	0	5	0	2	1
Tuition Allowance for each young gentlemen instructed (when no Naval Instructor is borne)	5	0	0	0	0	3
NOTE,—Staff Commanders and Masters of Flag Ships, except those at Home ports, are allowed an extra sum, varying from 2*s.* 6*d.* a day to 5*s.* a day, according to the peculiar circumstances of each case.						
Sub-Lieutenants and Second Masters.						
Snb-Lieutenants**)	91	5	0	0	5	0
Second Master, if qualified for the rank of Master	136	17	6	0	7	6
Ditto**) if not qualified for ditto	91	5	0	0	5	0
Ditto†) Store Allowance when in charge	27	7	6	0	1	6
Ditto, Tuition Allowance for each young gentleman instructed (when no Naval Instructor is borne)	5	0	0	0	0	3
Chief Gunners, Chief Boatswains, Chief Carpenters, and Warrant Officers.						
Chief Gunner, Chief Boatswain, and Chief Carpenter	164	5	0	0	9	0
Gunner, Boastwain, and Carpenter, Sea Pay 1st Class	127	15	0	0	7	0
Ditto, ditto, ditto, ditto, 2nd Class	109	10	0	0	6	0
Ditto, ditto, ditto, ditto, 3rd Class	91	5	0	0	5	0
Ditto, ditto, ditto, Harbour Pay 1st Class	109	10	0	0	6	0
Ditto, ditto, ditto, ditto, 2nd Class	91	5	0	0	5	0
Ditto, ditto, ditto, ditto, 3rd Class	73	0	0	0	4	0
Tool Money to Carpenters when on Sea Pay; and to Chief Carpenters, except when borne for disposal in the Reserve and Guard Ships at Home	4	11	3	0	0	3

*) Staff Commanders and Masters in command of Rated Ships, fitted or employed as Store Ships (if in charge), are to be granted the same Store Allowance as Staff Commanders or Masters of First Rates; and those in charge of Sloops, or other vessels employed as Store Ships, or on other such Special Service, are to be allowed the Store Allowance of Fourth Rates

**) Acting Sub-Lieutenants, Acting Second Masters, Midshipmen, and Naval Cadets are subject to a deduction at the rate of 5*l.* per annum from their Full-Pay when receiving instruction from a Naval Instructor, Staff Commander, Master, or Second Master (*Vide* Article 9, page 215 of Admiralty Instructions), to be abated from their pay by quarterly instalments of 1*l.* 5*s.* each.

†) If in Ships bearing a Master, and, from his absence or other cause, the Second Master be placed in charge of Stores, or when a Second Master shall have charge of Stores in a Tender, he will be allowed, according to circumstances, such proportion of the Store Allowances granted to Masters as the Admiralty may direct.

§. 1. NAVAL OFFICERS—MILITARY BRANCH—*continued.*

RANK.	Year of 365 Days.			One Day.		
Subordinate Officers.	£.	s.	d.	£.	s.	d.
Midshipman *)	31	18	9	0	1	9
Master's Assistent, when above 17 years of age, and with more than 2 years' service in Navy or Merchant Service	73	0	0	0	4	0
Ditto, other than the above	54	15	0	0	3	0
Naval Cadet *), 1st Class	16	14	7	0	0	11
Ditto *), 2nd Class	16	14	7	0	0	11

§. I. NAVAL OFFICERS—MILITARY BRANCH—*continued.*

RANK.	Pay per day in addition to Full Pay.					
	Home.			Abroad.		
Surveying Pay.	£.	s.	d.	£.	s.	d.
Captain, Commander, or Staff Commander, when in charge of Survey	0	13	6	1	0	0
Lieutenant or Master, ditto	0	10	0	0	15	0
Assistant Surveyor, of the 1st Class	0	7	0	0	8	0
Ditto 2nd Class	0	5	0	0	6	0
Ditto 3rd Class	0	3	0	0	4	0
Ditto 4th Class	0	2	0	0	2	6

§. II. NAVAL OFFICERS—CIVIL BRANCH.

RANK.	Year of 365 Days.			One Day.		
Chaplains and Naval Instructors.	£.	s.	d.	£.	s.	d.
Chaplain (under order in Council of 30th January, 1856) after 10 years' service	200	15	0	0	11	0
Ditto under 10 years' service	182	10	0	0	10	0
Ditto under 3 year's service	161	4	2	0	8	10
Chaplain (under order in Council of 13th May, 1859), 1st Class, after 20 years' service	292	0	0	0	16	0
Ditto, 2nd Class, after 15 years' service	255	10	0	0	14	0
Ditto, 3rd Class after 10 years' service	219	0	0	0	12	0
Ditto, 4th Class under 10 years' service	182	10	0	0	10	0
NOTE.—No Naval Chaplain paid in accordance with these rates will be allowed to retire, under a service of 25 years on Full pay, excepting on the ground of permanent unfitness from ill-health.						

*) Acting Sub-Lieutenants, Acting Second Masters, Midshipmen, and Naval Cadets are subject to a deduction at the rate of 5*l.* per annum from their Full-Pay when receiving instruction from a Naval Instructor, Staff Commander, Master or Second Master (*Vide* Article 9, page 215 of Admiralty Insructions), to be abated from their pay by quarterly instalments of 1*l.* 5*s.* each.

§. II. NAVAL OFFICERS—CIVIL BRANCH—*continued.*

Rank.	Year of 365 Days.			One Day.		
	£.	s.	d.	£.	s.	d
Chaplain (under Order in Council of 22nd February, 1860), after 15 years' service 1*s.* a day in addition for each years' above 15 years', but not to exceed 16*s.* a day.						
Ditto, after 10 years' service	255	10	0	0	14	
Ditto, after 5 years' service	209	17	6	0	11	
Ditto, after 5 years' service	182	10	0	0	10	
NOTE.—Chaplains paid in accordance with these rates will be allowed to retire after 15 years' from the date of their first appointment, with the Half Pay they may have earned by service, if they have not declined to serve.						
Additions to the Full Pay of Chaplains if acting as Naval Instructors :—						
After 20 years' Full Pay service as Naval Instructer	177	18	9	0	9	
" 15 " " "	156	12	11	0	8	
" 10 " " "	136	17	6	0	7	
" 7 " " "	115	11	8	0	6	
" 3 " " "	104	18	9	0	5	
Under 3 " " "	95	16	3	0	5	
Tuition Allowance for each young gentleman instructed	5	0	0	0	0	
Naval Instructor, after 20 years' service	237	5	0	0	13	
Ditto, after 15 years' service	209	17	6	0	11	
Ditto, after 10 years' service	182	10	0	0	10	
Ditto, after 7 years' service	155	2	6	0	8	
Ditto, after 3 years' service	136	17	6	0	7	
Ditto, under 3 years' service	127	15	0	0	7	
Ditto, Tuition money for each young gentlemen instructed	5	0	0	0	0	
Medical Department. From 1 Jan. 1867.						
Inspector-General of Hospitals and Fleets, after 30 years' service	912	10	0	2	10	
Ditto, after 26 years' service	857	15	0	2	7	
Ditto after 22 years' service, or on promotion	821	5	0	2	5	
Deputy Inspector-General of Hospitals and Fleets, after 30 years' service	675	5	0	1	17	
Ditto, after 26 years' service	638	15	0	1	15	
Ditto, after 22 years' service	584	0	0	1	12	
Ditto, after 18 years' service, or on promotion	547	10	0	1	10	
Staff Surgeon, after 26 years' service	529	5	0	1	9	
Staff-Surgeon, after 22 years' service	492	15	0	1	7	
Ditto, after 18 years' service, or on promotion	438	0	0	1	4	
Surgeon, after 18 years' service	401	10	0	1	2	
Ditto, after 14 years' service	365	0	0	1	0	
Ditto, after 10 years' service, or on promotion	319	7	6	0	17	
Assistant Surgeon, after 14 years' service*)	319	7	6	0	17	
Ditto, after 10 years' service	273	15	0	0	15	
Ditto, after 5 years' service	228	2	6	0	12	
Ditto, under 5 years' service	182	10	0	0	10	

*) Provided he passes his examination for Surgeon before 10 years' service.

§. II. NAVAL OFFICERS—CIVIL BRANCH—*continued.*

Rank.	Year of 365 Days. £.	s.	d.	One Day. £.	s.	d.
Secretaries.						
Secretary to an Admiral of the Fleet	500	7	1	1	7	5
Ditto to Flag Officer or Commodore 1st Class, Commander-in-chief	401	10	0	1	2	0
Ditto to a Flag Officer or Commodore 1st Class, not Commander-in-chief	301	2	6	0	16	6
Ditto to a Commodore 2nd Class	209	17	6	0	11	6
Paymasters' Department.						
Paymaster, under Order in Council 28th February, 1855, 1st Class	600	14	7	1	12	11
Ditto, ditto, 2nd Class	474	10	0	1	6	0
Ditto, ditto, 3rd Class	349	15	10	0	19	2
Ditto, ditto, 4th Class	249	8	4	0	13	8
Paymaster, under Order in Council 10th June, 1864, after 20 years' service as Secretary*), Acting Paymaster, and Paymaster, including not more than 4 years' service as Assistant Paymaster	600	14	7	1	12	11
Ditto, after 15 years' service, ditto ditto	474	10	0	1	6	0
Ditto, after 10 years' service, ditto ditto, including not more than 2 years' service as Assistant Paymaster	365	0	0	1	0	0
Ditto, after 5 years' service as Acting Paymaster and Paymaster	301	2	6	0	16	6
Ditto, under 5 years' service ditto ditto	249	8	4	0	13	8
Paymasters of Flag Ships, of Troop Ships when actually conveying Troops, and of Steam Guard Ships, will be allowed, under special circumstances, sums varying from 2*s.* 6*d.* to 5*s.* a day, in consideration of the extra duty entailed by such services.						
Note.—Paymasters who are at present entitled to receive a higher rate of pay by Class than they could claim by Service, are to retain their present rate; but no Paymaster is to advance to a higher rate of pay except by service; and the lowest scale to be paid to those acting as Assistant Paymasters, Secretary's Clerks, and Clerks.						
Assistant Paymaster, when in Charge	209	17	7	0	11	6
Ditto, after 6 years' service**)	164	5	0	0	9	0
Ditto, after 3 years' service**)	127	15	0	0	7	0
Ditto, under 3 years' service**)	91	5	0	0	5	0
Clerk**)	73	0	0	0	4	0
Assistant Clerk	45	12	6	0	2	6
Engineer Department.						
Chief Inspector of Machinery Afloat	500	7	1	1	7	5
Inspector of Machinery Afloat	450	8	4	1	4	8
Chief Engineer, after 25 years' service †), if qualified for 1st or 2nd Rates	365	0	0	1	0	0
Ditto, after 20 years' service †), ditto	328	10	0	0	18	0
Ditto, after 15 years' service †), ditto	282	17	6	0	15	6
Ditto, after 10 years' service †)	237	5	0	0	13	0
Ditto, after 5 years' service †)	209	17	6	0	11	6
Ditto, under 5 years' service †)	191	12	6	0	10	6

*) Time served as Secretary to a Flag Officer or Commodore of the 1st Class, after passing for the rank of Paymaster, is to reckon as acting Paymaster's time for increase of Full Pay.

**) Including those serving as Clerks to Secretaries of Flag Officers and Commodores.

†) Including all time as Acting Chief Engineer, and 4 years served as Engineer or Assistant Engineer.

§. II. NAVAL OFFICERS—CIVIL BRANCH—*continued.*

Rank.		Year of 365 Days. £.	s.	d.	One Day. £.	s.	d.
Chief Engineers promoted to that rank prior to April 21, 1856, who may have been in the receipt of higher rates of pay than those above mentioned, are to retain such higher rates until advanced, according to the Class they were in, viz :—	If in the 1st Class..	261	11	8	0	15	4
	If in the 2nd Class .	209	17	6	0	11	6
Engineer for Special Charge, with 10 years' service and upwards in Charge *)		219	0	0	0	12	0
Ditto, with 5 and less than 10 years' ditto *)..		200	15	0	0	11	0
Ditto, with less than 5 years' ditto *)..		182	10	0	0	10	0
Engineers, SeaPay and when employed in Dockyards		164	5	0	0	9	0
Assistant Engineer, 1st Class ditto, ditto		136	17	6	0	7	6
Ditto, 2nd Class ditto, ditto		109	10	0	0	6	0
Engineer, Harbour Service Pay		100	7	6	0	5	6
Assistant Engineer, 1st Class ditto		82	2	6	0	4	6
Ditto, 2nd Class ditto		63	17	6	0	3	6
Engineers of every grade, when in Charge of Ships *in Commission*, are allowed—							
When in charge of Engines under 200 horse-power		18	5	0	0	1	0
Ditto, ditto, of 200 horse-power, and under 400 horse-power		27	7	6	0	1	6
Ditto, ditto, of 400 horse-power, and under 700 horse-power		36	10	0	0	2	0
Ditto, ditto, of 700 horse-power and upwards		54	15	0	0	3	0
„*Engineers*" and „*Assistent Engineers*" in charge of Engines of Ships *not in Commission*		18	5	0	0	1	0

*) Four years of time served as Engineer, or Assistant Engineer, will be allowed to reckon as service in charge.

NOTE.—Officers *on Half Pay* employed on Comittees, or other special duties under the Admiralty, are to be paid the difference between their Full and Half Pay (and in the case of Captains and Commanders, the lowest rate of Command Money of their respective ranks, according to the scale for Harbour Ships; and, when employed at a distance from their residence, lodging money and allowance in lieu of provisions, as laid down in the Queen's Regulations, chap. 26, art. 46, p. 200, and in the Addenda thereto.

Jahresgehalt der nordamerikanischen Marineofficiere.

Charge *)	im Seedienst	am Lande	auf Urlaub	Anmerkung.
Admiral	13.300 Dollars	13.300 Dollars	13.300 Dollars	An Bord erhält außerdem jede Charge vom Admiral bis zum Midshipman täglich 30 Cents Zulage als Schiffskostgeld.
Vice-Admiral	9.330 „	8.000 „	7.600 „	
Contre-Admiral	6.666 „	5.333 „	4.000 „	
Commodore	5.300 „	4.200 „	3.200 „	
Capitain	4.600 „	3.500 „	2.800 „	
Commander	3.100 „	2.500 „	2.000 „	
Schiffslieutenant	2.500 „	2.000 „	1.600 „	
Master	2.000 „	1.600 „	1.200 „	
Ensigne	1.600 „	1.200 „	1.000 „	
Midshipman	800 „	500 „	500 „	

*) Der gegenwärtige Stand (Beginn dieses Jahres) der oberen Chargen des Seeofficiers-Corps der nordamerikanischen Marine ist: 1 Admiral, 1 Viceadmiral, 10 Contre-Admirale, 25 Commodore, 50 Capitains.

Monatsold eines Matrosen 1. Classe: 20 Dollars nebst freier Kost
" " " 2. " 16 " " " "

Wenn man die vorstehenden Zahlen mit unseren Geldverhältnissen vergleicht, so erhält man ein Bild der enormen Theuerungsverhältnisse Amerikas; denn nach Aussage des amerikanischen Seeofficiers, dessen Freundlichkeit wir vorstehende Daten verdanken, sind die Zahlungen der Officiere durchaus nicht verschwenderisch, sondern so bemessen, daß Jeder seiner Charge gemäß und anständig in der Heimat leben kann. Nur im Auslande gestaltet sich durch die verschiedenartigen Geld-Verhältnisse und Lebensmittelpreise die Bezahlung der amerikanischen Seeofficiere in vielen Fällen zu einer wahrhaft glänzenden.

Zur Heranbildung von Officieren für die Marine der Vereinigten Staaten besteht eine Akademie, die in einem vierjährigen Curs durch sämmtliche 4 Classen absolvirt werden kann (Talente nnd Fleiß können rascher vorwärts bringen) und nach abgelegtem Examen treten die Zöglinge als Midshipmen ein. Die Aufnahme geschieht vom vierzehnten bis achtzehnten Jahr. Wer das achtzehnte Jahr überschritten hat, wird nicht mehr aufgenommen.

Der Präsident der Vereinigten Staaten hat das Recht, zwölf Akademie-Stellen zu vergeben und jeder Senator und Volksrepräsentant deren zwei. Ausländer werden auf Empfehluug ihrer respectiven Regierungen aufgenommen, müssen aber natürlich die akademischen Curse durchmachen.

Hobelmaschinen für Stahl. — Smith & Coventry in Manchester haben kürzlich für Taylor, Vickers & Co. in Sheffield eine Anzahl Hobelmaschinen geliefert, die zum Bearbeiten von Stahl bestimmt sind. Diese Maschinen machen sehr kräftige Schnitte, nämlich fünf bis vier auf den Zoll Breite bei reichlich 1/2" Spanndicke. Der Widerstand, welchen der Stahl hierbei auszuhalten hat, beläuft sich auf 100.000 Pfd. und dabei soll die Geschwindigkeit 12' in der Minute betragen. Die Hobelmaschinen haben keine Vförmigen Führungen für den Tisch, sondern das Bett hat flache Bahnen, über welchen der Tisch sich ebenso fortbewegt, wie der Support einer Drehbank auf den Wangen, nur mit dem Unterschiede, daß alle schwalbenschwanzförmigen Flächen vermieden und durch Flächen mit rechtwinklichten Kanten ersetzt sind. Smith & Coventry ziehen diese Anordnung für die kräftigen Schnitte vor, weil bei ihr kein Bestreben vorhanden ist, den Tisch in Folge wirksamer werdender Seitenkräfte aus von Vförmigen Bahnen herauszuheben.

Bibliographische Notizen.

Handbuch der Schiffs-Dampfmaschinenkunde. Von Eduard Knorr, Capitain-Lieutenant und Adjutant im Marine-Ministerium. Berlin 1867, E. S. Mittler & Sohn. — Ein ganz vortreffliches Werk, welches sich zur Aufgabe macht, dem Seeofficier die Kenntniß der Schiffsmaschinenkunde, so weit diese von ihm verlangt werden kann, zu vermitteln und diesen Zweck auch vermöge der Deutlichkeit und Gediegenheit der Darstellung vollkommen erfüllt. Es behandelt auf 148 Seiten die Themata: 1. Wärme, Dampf, Verbrennung und Brennstoffe. 2. Kessel und Zubehör. 3. Behandlung der Kessel. 4. Eintheilung, Einrichtung und Arten der Maschinen. 5. Die Betriebsvorrichtungen. 6. Behandlung der Maschinen. 7. Ueber

die Anwendung der Expansion und des überhitzten Dampfes. 8. Berechnunge[n]
9. Ueber das Destilliren von Trinkwasser an Bord der Schiffe und den Destillation[s]
Apparat. — Das Werk ist mit vielen äußerst sauberen Holzschnitten und zwei lith[o]
graphirten Tafeln ausgestattet und läßt sich in der That allen denjenigen, die si[ch]
für Schiffs-Dampfmaschinenkunde interessiren, auf das Beste empfehlen. Wir stimme[n]
ganz mit dem Verfasser überein, wenn er sagt: Die Anforderungen, die auf wisse[n]
schaftlichem Gebiet an den Seeofficier gestellt werden müssen, steigern sich mit de[m]
Fortschritt der Wissenschaft und Technik von Jahr zu Jahr.

Des Schiffbauers Taschenbuch. Herausgegeben von M. Bischoff, Schiff[s]
baumeister zu Danzig. Braunschweig 1867; Friedrich Vieweg und Sohn. — Fü[r]
den Schiffbau vermißte man bisher noch ein Handbuch, in welchem wie in de[n]
Taschenbüchern für andere technische Fächer, die für den öfteren, ja täglichen Ge
brauch nöthigen Daten, Formeln und Behelfe gesammelt sind. Das vorliegend[e]
Werk füllt nun diese Lücke in der deutschen Literatur aus. Der erste Abschnitt ent
hält die nöthigen Hilfstabellen und Formeln, ferner Daten über Mechanik, Dampf
maschinenlehre, Constructionen von Dampfschiffen und Segelschiffen. Der zweite Ab
schnitt enthält Maße, Gewichte von Materialien, Ankern und Ketten, Angaben übe[r]
Takelage, über die Dimensionen der verschiedenen Verbandtheile von Schiffen, übe[r]
Trockendocks und Schwimmdocks. Der dritte Abschnitt handelt von Schiffbau-Ma
terialien und deren Kosten, von Specificationen, von Meßmethoden, über Buchfüh
rung beim Schiffbau u. s. w. So nützlich sich dieses Taschenbuch vermöge seine[r]
Reichhaltigkeit in der Hand des Schiffbauers erweisen wird, so großen Nutzen wir[d]
es andererseits auch dem Rheder und Schiffscapitain, sowie Allen, die mit de[m]
praktischen Seewesen zu thun haben, gewähren.

J. B. Ackermanns Kronländer-Adressenbuch, auf welches wir scho[n]
früher hingewiesen haben, ist vor Kurzem erschienen und bietet, was es versproche[n,]
nämlich ein nach Gruppen alphabetisch geordnetes, mit einem Namens- und aus
führlichen Sachregister versehenes Handbuch für Alle, die mit der österreichischen In
dustrie in Verbindung stehen. Mit großem Fleiß sind die Firmen nebst Angabe ihre[r]
Productionsfähigkeit geordnet, und namentlich ist das Sachregister hervorzuheben[,]
welches das Nachschlagen wesentlich erleichtert.

Correspondenz.

Wir wurden schon mehrfach um Mittheilungen über die Gagen und sonstigen Bezüge i[n]
den Marinen der verschiedenen Staaten ersucht. Zusammenstellungen dieser Art dürften für al[le]
unsere Leser von Interesse sein; in diesem Hefte haben wir bereits damit begonnen. Sollte ein
oder der andere unserer geehrten Leser in Preußen, Frankreich, Italien, Rußland, Holland, Dän[e]
mark, Schweden und in der Türkei geneigt sein, uns mit Daten über den Gegenstand zu versehe[n,]
so würde er uns sehr verbinden.

Hrn. W. B. in Triest. — Besten Dank. Weitere Mittheilungen der Art wären sehr erwünsch[t.]

Hrn. M. in Altona. — Es wird uns nicht gelingen, Interesse für die Sache zu wecken.

Hr. Ch. R. in Paris. — Qui veut avoir la fin, doit vouloir les moyens.

Hrn. R. P. in Preßburg. — Hat ihn schon.

Hrn. F. O. in Hamburg. — Wie kann man uns so etwas zumuthen.

Hrn. J. T. in Pesth. — Von dem Project müßte man wenigstens eine Zeichnung sehen,
sonst ist es unverständlich.

Hrn. v. d. G. in Amsterdam. — Wurde bereits abgesendet.

Verleger, Herausgeber und verantwortlicher Redacteur Johannes Ziegler (Wien, k. k. Kriegsmarine).

Druck von Carl Gerold's Sohn in Wien.

Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc. etc.

Heft VIII. 1867. August.

Das Panzerschießen auf dem Steinfelde bei Wien am 11. Juli 1867.

Heutzutage ist es mehr als je dem Seemanne Pflicht, sich auf der Höhe des technischen Fortschrittes zu halten und die Verbesserungen namentlich auf dem Gebiete des Schiffbaues und der Artillerie ad notam zu nehmen. Wie gewiß viele der Leser des „Archiv für Seewesen", folgte daher auch der Schreiber dieser Zeilen dem Fortschritt in dem für das moderne Kriegsseewesen so wichtigen Kampfe zwischen Schiffbau und Artillerie, zwischen Panzer und Geschütz, und wendete den Schußproben in England, Frankreich, Preußen und auch in unserer Marine seine volle Aufmerksamkeit zu. Vor Allen hat bekanntlich England es sich ungeheure Summen kosten lassen, die große maritim-technische Frage ihrer Lösung näher zu bringen. Am Strande bei Shoeburyneß entfaltete sich eine technische Großartigkeit sondergleichen. Sobald es einem Geschoß gelungen war, die starke Panzerwand zu durchbohren, führte man eine noch stärkere Wand in's Treffen, und die Artillerie brachte wieder schwerere Kanonen und mächtigere Geschosse herbei, um abermals das eiserne Bollwerk zu zertrümmern. Noch ist das Problem nicht gelöst, aber schon hat es Anlaß gegeben zur Gewinnung einer Fülle von allgemein technischen und artilleristischen Erfahrungen, die mehr werth sind, als alles auf die Experimente verwendete Geld. Auch unsere österreichische Eisenindustrie hat sich in ihrem Glanze gezeigt, wie erst vor Kurzem wieder die vorzüglichen Fridau'schen Hartgußgeschosse bei den Schießproben zu Pola bewiesen haben.

Neben diesen großartigen, mit wissenschaftlichem Ernst betriebenen Versuchen nimmt sich das „Panzerschießen" auf dem Steinfelde bei Wien gar kleinlich aus und steht so abgesondert da, als ob die früher in unserer Marine und im Auslande gemachten Versuche nie stattgefunden hätten. In der That, ein solches Experiment ist bei uns und in anderen Ländern längst überholt, ist nicht mehr zeitgemäß, ist ein längst überwundener Standpunkt.

Dieses Panzerschießen sollte zeigen, daß ein gußeiserner, gezogener 24-Pfünder ebenso gut wie das Armstrong- und Krupp-Geschütz im Stande sei, Panzerwände zu zertrümmern. Zu diesem Zweck hatte man einen 24-Pfünder um 10 Kaliber ver-

längert und ihn in der Gegend der Pulverladung im Fleische stärker gemacht, um ihn zur Aufnahme einer größeren Pulverladnng, in Gestalt einer verlängerten Kardyse, zu befähigen. Hiebei ging man von der Ansicht aus, daß, wenn ein Geschoß von verhältnißmäßig kleinem Kaliber eine große Geschwindigkeit besitze, es eben so gut zum Durchbohren von Panzerplatten befähigt sei, wie ein Geschoß von größerem Kaliber und geringerer Geschwindigkeit, hat aber vergessen, daß schwere Kanonen in Panzerwänden nicht kleine glatte Löcher hervorbringen sollen, die man leicht verstopft, und die eben durch Geschosse von kleinem Kaliber und großer Fluggeschwindigkeit verursacht werden, sondern daß sie vielmehr große Breschen schlagen sollen. Ob man mit kleinen Geschossen in einer Schlacht ein paar Mann mehr oder weniger kampfunfähig macht, hat vom strategischen Standpunkte aus betrachtet nichts zu sagen. Aber wenn man in die Bordwand Bresche schießt, daß der Ruf erschallt: „Zu den Pumpen!" dann hat man etwas ausgerichtet, und diesen Zweck erreicht man mit großem Kaliber und minderer Fluggeschwindigkeit. Andererseits gewinnt man, wie in diesem Fall bei dem verlängerten 24-Pfünder, mit 59 Pfd. Geschoßgewicht, 13½ Pfd. Pulverladung und 1350 Fuß Geschwindigkeit weniger lebendige Kraft als mit 156 Pfd. Geschoßgewicht, 16 Pfd. Pulverladung und 1000 Fuß Geschwindigkeit. Ueberdies ist es eine Thatsache, daß Geschosse von großem Kaliber mehr zum Zertrümmern der Platten resp. der Wand geeignet sind, als Geschosse von geringem Kaliber. Hat man einen nur kleinen Zweck zu erreichen, so muß man nicht große Mittel in Anwendung bringen. Wirft ein Geschütz Projectile von geringer Wirkung, so darf man diesem Geschütz nicht durch Verlängerung des Rohres und Verstärkung der Wandung ein Metallgewicht beibringen, mit Hilfe dessen man viel größere Geschosse werfen und viel größeren Nutzeffect erreichen würde.

Sonderbarer noch als das Geschütz war die Panzerwand. Eine alte Panzerplatte von 5" Dicke hatte man, um eine Fläche von 5' Quadratseite zu erlangen, in zwei Theile gesägt; die beiden Stücke wurden mittelst Bolzen auf einem Gerüst von 3' Wandstärke befestigt, welches auf geeignete Weise von Strebern gestützt war. Dieses Institut repräsentirte das „Panzerziel".

Als nun Alles auf diese Weise arrangirt und das Geschütz ca. 500 Schritt vor der Panzerwand postirt war, begann das „Panzerschießen".

Schuß 1 traf nicht.

Schuß 2 traf auch nicht.

Schuß 3 traf die linke „Platte" in der Mitte. Das Reichenauer Vollgeschoß, welches ca. 4" tief eingedrungen war, zerbrach; der hintere Theil desselben fiel herab. Die Platte bekam einige durchgehende Sprünge und der obere Theil wurde ganz abgesprengt.

Schuß 4 warf gegen das Plattenstück ein Vollgeschoß, welches ebenfalls zerbrach, indem es die Sprünge vermehrte.

Schuß 5. Ein scharf adjustirtes Reichenauer Hohlgeschoß crepirte am Rande der Platte und zertrümmerte dieselbe noch mehr.

Schuß 6, ebenfalls mit einem Hohlgeschoß, zertrümmerte die Platte ganz. Das Geschoß explodirte in der Holzwand.

Man wendete sich nun der anderen (rechten) Plattenhälfte zu.

Schuß 7 traf nicht.

Schuß 8 traf die Platte am Rande; das Projectil entzündete im Explodiren die mannigfachen Splitter des arg mitgenommenen Holzwerks und bald stand die ganze Anstalt in Brand. Der Wind, der scharf über das Steinfeld strich, fachte die Flammen noch mehr an; es blieb daher, als alle Löschversuche vergeblich waren,

nichts Anderes übrig, als der bereits mehrfach geborstenen Platte den Gnadenschuß zu versetzen, was denn auch mit dem

Schuß 9, der mit einem Vollgeschoß abgegeben wurde, geschah.

So endigte das denkwürdige „Panzerschießen" auf dem Steinfelde bei Wiener-Neustadt am 11. Juli 1867 mit dem langen 24-Pfünder gegen eine spröde*), in zwei Stücke geschnittene Platte.

Dieses „Panzerschießen" zeugt von herzlich gutem Willen. Man wollte zeigen, daß eine inländische Kanone mit inländischem Geschoß gegen eine inländische Panzerplatte eben so viel auszurichten vermöge, wie die Kanonen von Krupp und Armstrong. Zu dem Ende war der 24-Pfünder auf die obenerwähnte Weise „verbessert" worden und wurde derselbe mit 13$^1/_2$ Pfd. Pulver abgeschossen, eine Ladung, der das Geschütz unmöglich für längere Zeit widerstehen kann und die eine beständige Gefahr für die Bedienungsmannschaft birgt. Dieser gußeiserne 24-Pfünder ist für solche Ladung durchaus nicht erprobt, während man über die stählernen und schmiedeisernen Geschütze in Folge der mit ihnen angestellten ausgiebigen Versuche beruhigt sein kann. Zu gußeisernen Geschützen hat man bereits alles Vertrauen verloren; sie sind veraltet.

Dieser an Gewicht schweren, an Kaliber leichten Kanone hat man eine in zwei Hälften getheilte Platte aus sprödem Eisen entgegengesetzt und auf diese beiden kleinen Flächen nicht weniger als sechs Schüsse abgegeben.

So wurde diese „Panzerwand" glücklich zerstört und der Zweck war erreicht. Ob man damit aber weiter gekommen ist, ist eine andere Frage. Die Krupp'sche Gußstahl-Kanone und das englische Armstrong-Geschütz schlägt man mit diesem langen 24-Pfünder leider nicht aus dem Felde. Will man dahin gelangen, was eben dringend zu wünschen ist, daß Oesterreich für den Kriegsfall vom Auslande keine Waffen zu beziehen braucht, so muß man das anders anfangen. Hätte man sich früher mit der Gußstahlgeschützfrage beschäftigt, so hätten wir in Oesterreich schon längst eine Stahlkanonengießerei und brauchten den gezogenen 24-Pfünder nicht zu malträtiren. Ein solcher verlängerter und verdickter 24-Pfünder ist eine artilleristische Mißgeburt und so viel ist gewiß, daß Oesterreich, wenn man auf diese Weise fortfährt, noch sehr lange Zeit für den Bezug schwerer und kräftiger Geschütze vom Auslande abhängig bleiben wird.

Ein Seemann.

Admiral Yelverton's und Admiral Warden's Bericht über die Kreuzfahrt des englischen Canalgeschwaders in der Zeit zwischen dem 20. September und 1. November 1866; mit Bemerkungen des Controllers of the Navy.

(Schluß.)

Des Controller's of the Navy, Robert Spencer Robinson, Bemerkungen über Admiral Yelverton's Bericht**).

Admiral Yelverton's Bericht ist so werthvoll und reich an von unterrichtenden Daten, daß ich mich verpflichtet fühle, der Admiralität die hohe Meinung auszudrücken,

*) Die Platte war von zu hartem Eisen, sonst hätte sie nicht schon beim ersten Schuß durchgehende Sprünge gezeigt.

**) Den Bericht des Contreadmirals Warden kann man übergehen, da derselbe im Wesentlichen dasselbe enthält, wie Admiral Yelverton's Bericht; auch beziehen sich die Bemerkungen des Controllers eigentlich nur auf den Letzteren.

die ich von diesem Document hege. Die genaue Werthschätzung der verschiedenen Schiffe mit Rücksicht auf den Zweck, für welchen sie gebaut sind, hat Admiral Yelverton nicht verhindert, auch auf die Fehler und Unvollkommenheiten hinzuweisen. Diese vorsichtige und kritische Beurtheilung macht die von ihm ausgesprochenen Meinungen doppelt werthvoll. Da ich im hohen Grade für die Schiffe verantwortlich bin, über welche Admiral Yelverton berichtet hat, ausgenommen für Hector und Wivern, so wird die hohe Admiralität mir einige kurze Bemerkungen erlauben.

Caledonia und Ocean wurden bei ihrem Bau als Linienschiffe und zwar als Zweidecker größter Classe begonnen und waren schon ziemlich weit vorgeschritten, als ich im Mai 1861 empfahl, diese Schiffe und noch drei andere in Panzerschiffe umzuwandeln. Ich möchte die Aufmerksamkeit der Admiralität auf folgende Bemerkungen richten, welche damals von mir gemacht wurden:

„Ohne Zweifel werden diese Schiffe ganz seetüchtig werden, und ihre Geschwindigkeit wird 12,4 Knoten betragen, doch werden sie meiner Meinung nach in jeder Hinsicht der Achilles-Classe nachstehen. Ich mache jedoch diesen Vorschlag, nicht weil ich ihn für die ökonomischste, für die weiseste oder für die sicherste Methode halte, den Anforderungen dieses Falles zu genügen, sondern weil ich ihn für den einzig praktischen erachte." Ich verweise jetzt auf den Bericht des Admirals als Beweis, daß meine Erwartungen sich erfüllt haben.

Der Plan des Hector war vollendet und der Baucontract bereits unterzeichnet, als ich in's Amt trat. Ich entlehne eine Stelle aus Sir B. Walker's Gutachten über den Plan dieses Schiffes: „Es steht außer Frage, daß Sicherheit gegen das Eindringen von Vollgeschossen und Granaten nur auf Kosten der Seetüchtigkeit eines Schiffes erlangt werden kann. Schweres Panzer- und Holzwerk, welches sich über die verhältnißmäßig feinen Extremitäten eines Schiffes, wie das projectirte, erstreckt, muß nothwendigerweise sehr zur Vermehrung des Stampfens beitragen. Schiffe, auf welchen das Gewicht derartig vertheilt ist, müssen immer als für den allgemeinen Dienst ungeeignet betrachtet werden."

Sehr hohes Lob wird dem Achilles ertheilt. Ich bin verantwortlich für alle Eigenheiten dieses Schiffes, welche sich von denen des Warrior unterscheiden. Sie bestehen hauptsächlich in einem flacheren Mittelspant und in dem Panzergürtel an der Wasserlinie.

Lord Clyde, Bellerophon, Pallas und Research sind Schiffe einer späteren Periode. Mit dem vorliegenden Rapport und den officiellen Berichten über die Probefahrten an der gemessenen Meile zur Hand kann ich aussprechen, daß alle Erwartungen hinsichtlich der Kraft und sonstigen Eigenschaften sich erfüllt haben. Lord Clyde sollte schwerere Panzerung und Artillerie führen als Caledonia und Ocean. Die Geschwindigkeit, die Stauung und innere Einrichtung sollten denen dieser Schiffe wenigstens gleich sein. Der Bericht zeigt, daß diese Bedingungen erfüllt sind.

Der Bellerophon ist, darüber gibt es keine zwei Meinungen, das gewaltigste Panzerschiff auf der See.

Die Berichte über Pallas sind höchst günstig. Construirt als gepanzertes Kreuz-Schiff von großer Geschwindigkeit und kleinen Dimensionen, hat es sich bewährt.

Research wurde immer als das am wenigsten gelungene Werk betrachtet. Man darf jedoch nicht vergessen, daß sie ein umgewandeltes Holzschiff ist und daß ihre Dimensionen beschränkt waren. Die Dampfkraft war daher gering, doch übertraf sie bei mehr als einer Probefahrt die Erwartungen, die man hinsichtlich ihrer Geschwindigkeit an sie stellen konnte.

Der Bericht bestätigt, was ich gelegentlich des Ankaufes von Scorpion und

Widern betont habe, daß nämlich diese Fahrzeuge für Kreuzfahrten ganz ungeeignet seien. Ich stimme nicht einmal mit Admiral Yelverton überein, darüber: daß sie sich zur Küstenvertheidigung eignen; doch glaube ich: dies ist noch das Einzige, wozu man sie brauchen kann.

Im Allgemeinen zeigen die Berichte der beiden Admirale, daß die Schiffe des Geschwaders den Zweck erfüllen, für welchen sie construirt wurden.

Die den Schiffen ertheilte Segelfläche wird als genügend erachtet; beide Admirale stimmen darin überein, daß eine Vermehrung derselben die Eigenschaften der Fahrzeuge als Kriegsdampfer beeinträchtigen würde.

Bei allen Schiffen wurde die Schwierigkeit im Halsen bemerkt. Dieser Fehler ist, meiner Meinung nach, allen Schraubenschiffen eigen, namentlich denjenigen, welche den Propeller nicht aufziehen. Die Schraube hindert, wenn sie sich nicht umdreht, die Fahrt des Schiffes und den Zufluß des Wassers nach dem Steuerruder.

Ueber Bellerophon und Pallas wird berichtet, daß sie nicht stagen wollen, während Lord Clyde niemals versagte. Daraus kann man den Schluß ziehen, daß nicht der pflugförmige Bug diesen Uebelstand verschuldet.

Das Balanceruder erfordert noch viel sorgfältige Behandlung und einiges Studium, um dessen Wirkung unter Umständen zu sichern, in denen es beim Bellerophon nicht erfolgreich war. Daß das Balanceruder beim Stampfen des Schiffes mehr den feindlichen Geschossen ausgesetzt sei als das gewöhnliche Ruder, ist wohl nur Einbildung.

Das Rollen einiger Schiffe, namentlich der ganz gepanzerten, ist ungeheuer. Dieser Fehler hat seine Ursache in der niedrigen Lage des Schwerpunktes. Ich glaube nicht, wie Admiral Yelverton, daß Kimmkiele das Rollen erheblich vermindern würden. Die Caledonia hat keine Kimmkiele. Dieses Schiff und Royal Oak, welcher mit solchen versehen war, verglichen bei Gelegenheit einer sehr heftigen Dünung bei Malta ihre Neigungswinkel, und dabei rollte Royal Oak am meisten. In Folge dessen wurden die Kimmkiele bei Royal Oak abgenommen. Später waren Prince Consort mit Kimmkielen und Royal Oak ohne solche bei einander und der Erstere rollte am stärksten. Schiffe von der Caledonia-Classe sind nothwendigerweise wegen der Vertheilung ihrer Gewichte starke Roller. Theilweise gepanzerte Schiffe rollen weniger. Wenn wir unsere Linienschiffe in Caledonia's umwandeln würden, so bekämen wir viele Schiffe mit diesem schlimmen Fehler. Würden wir sie in halbgepanzerte Schiffe, wie Zealous, umwandeln, so erhalten wir ungeschützte Extremitäten, die leicht in Brand geschossen werden können, wie man beim Palestro in der Schlacht bei Lissa gesehen hat.

Den Dampfproben der Schiffe muß man viel mehr Aufmerksamkeit schenken, als den Segelproben. Der Tag der Schlacht ist der wahre Prüfungstag für die Eigenschaften der verschiedenen Schiffe; unter Dampf werden jetzt die Seeschlachten ausgekämpft. Angesichts der Wichtigkeit dieser Thatsache habe ich Zusammenstellungen ausgearbeitet, welche die Eigenschaften der Schiffe unter Dampf bei den Probefahrten zeigen:

Probefahrten an der gemessenen Meile.

	Indicirte Pferdekraft	Geschwindigkeit (G)	Slip in Procent	$\frac{G^3 \times D^{\frac{2}{3}}}{\text{ind. Pferdekraft}}$	Verhältniß der pr. Stunde verbrauchten Kohlen zum Gesammtvorrath.
Achilles	5722	14.322	—	230,1	$\frac{1}{92}$
Bellerophon	5966	14.227	2,62	165,9	$\frac{1}{78}$
Lord Clyde	5807	13.312	9,23	150,4	$\frac{1}{78}$

	Indicirte Pferdekraft	Geschwindigkeit (G)	Slip in Procent	$\frac{G_3 \times D^{2/3}}{\text{ind. Pferdekraft}}$	Verhältniß der pr. Stunde verbrauchten Kohlen zum Gesammtvorrath.
Pallas	3606	13.058	10,39	146,7	$\frac{1}{60}$
Ocean	4244	12.896	—	176,7	$\frac{1}{110}$
Caledonia	4552	12.863	—	167,0	$\frac{1}{100}$
Hector	3256	12.360	20,01	201,0	$\frac{1}{98}$
Research	937	10.176	24,18	162,7	$\frac{1}{102}$
Wivern	1446	10.059	23,27	133,1	$\frac{1}{166}$

Die obige Zusammenstellung zeigt die Maximal-Geschwindigkeit, die unter den günstigsten Umständen an der gemessenen Meile bei glattem Wasser und bei Normal-Tiefgang von jedem Schiff zu erlangen ist.

Die absolute Geschwindigkeit rangirt die Schiffe folgendermaßen: Achilles, Bellerophon, Lord Clyde, Pallas, Ocean, Caledonia, Hector, Research, Wivern.

Die relative Geschwindigkeit, d. i. die Geschwindigkeit im Verhältniß zur indicirten Pferdekraft und zum Deplacement, rangirt die Schiffe wie folgt: Achilles Hector, Ocean, Caledonia, Bellerophon, Research, Lord Clyde, Pallas, Wivern.

Die Kraft im Wenden, mit voller Geschwindigkeit bei der Probefahrt, rangirt die Schiffe folgendermaßen:

	Zeit zum Vollenden des Kreises Min.	Sec.	Durchmesser des Kreises Yards
Bellerophon	4	10	559
Pallas	4	24	573
Ocean	4	57	480
Caledonia	5	15	587
Lord Clyde	5	19	502
Hector	5	36	—
Achilles	7	15	916 (!)

Research und Wivern sind hier als kleinere Schiffe nicht mit den andern verglichen.

Folgende Tafel zeigt die Eigenschaften der Schiffe als Dampfer, wenn dieselben auf hoher See unter gewöhnlichen Witterungszuständen eine gegebene Geschwindigkeit innehalten.

Fahrt am 20. September 1866.

	Indicirte Pferdekraft	Geschwindigkeit (Knoten)	Kraft des Windes	$\frac{G^3 \times D^{2/3}}{\text{Ind. Pferdekraft}}$	Slip (Procent)	Mittlerer Kohlenverbrauch pr. Stunde Pfd.	Verhältniß der pr. Stunde verbrauchten Kohlen zum Gesammtvorrathe
Achilles	1097	6	6—7	87,5	19,09	3869	$\frac{1}{405}$
Bellerophon	996	6	5—6	74,5	16,67	4368	$\frac{1}{318}$
Caledonia	1455	6	4—5	53,0	37,08	4396	$\frac{1}{313}$
Hector	1006	6	5—7	74,4	40,09	4480	$\frac{1}{315}$
Lord Clyde	1248	6	5	64,0	18,37	3136	$\frac{1}{420}$
Ocean	1441	6	5—8	52,4	27,00	5772	$\frac{1}{249}$
Pallas	775	6	5—8	58,6	30,00	2610	$\frac{1}{249}$
am 21. Sept. 1866.							
Achilles	899	5	5—6	61,8	25,0	4786	$\frac{1}{328}$
Bellerophon	926	5	5—6	63,9	29,1	5301	$\frac{1}{262}$

	Indicirte Pferdekraft	Geschwindigkeit (Knoten)	Kraft des Windes	$\frac{G_3 \times D^{\frac{2}{3}}}{\text{Ind. Pferdekraft}}$	Slip (Procent)	Mittlerer Kohlenverbrauch pr. Stunde Pfd.	Verhältniß der pr. Stunde verbrauchten Kohlen zum Gesammtvorrathe
Caledonia......	1211	5	5—6	63,9	41,8	5264	$\frac{1}{262}$
Hector........	1179	5	6	36,8	51,9	5824	$\frac{1}{165}$
Lord Clyde.....	1116	5	5—6	41,5	22,3	3584	$\frac{1}{373}$
Ocean........	1260	5	5—6	34,7	38,7	4760	$\frac{1}{202}$
Pallas........	732	5	5—6	40,6	36,0	2576	$\frac{1}{252}$
am 12. Oct. 1866.							
Achilles.......	1829	8	5—6	124,4	14,0	5998	$\frac{1}{261}$
Bellerophon....	1701	8	5	103,4	14,5	6384	$\frac{1}{218}$
Caledonia......	1762	8	3—5	103,8	21,1	6272	$\frac{1}{220}$
Hector........	1659	8	4	107,0	33,8	7560	$\frac{1}{127}$
Lord Clyde.....	1632	8	4	116,2	4,1	4480	$\frac{1}{300}$
Ocean.........	2114	8	4—5	84,7	22,9	6160	$\frac{1}{225}$
Pallas........	938	8	4—5	129,7	11,7	3042	$\frac{1}{214}$
am 12 Oct. 1866.							
Achilles.......	588	5	3	94,4	16,7	2860	$\frac{1}{548}$
Bellerophon....	703	5	5	61,1	18,8	2128	$\frac{1}{653}$
Caledonia......	675	5	3	66,1	25,2	3136	$\frac{1}{439}$
Hector........	588	5	3	73,7	38,8	3584	$\frac{1}{270}$
Lord Clyde....	693	5	4	66,8	10,6	1792	$\frac{1}{750}$
Ocean........	647	5	3	67,5	19,4	2072	$\frac{1}{670}$
Pallas........	340	5	3	87,3	14,4	964	$\frac{1}{674}$
am 1. Nov. 1866.							
Achilles.......	5786	13,45	1—3	186,8	2,4	18214	$\frac{1}{86}$
Bellerophon....	4156	11	0	110,1	14,2	14168	$\frac{1}{98}$
Caledonia......	4597	11,25	2	110,7	22,7	15176	$\frac{1}{91}$
Hector........	2102	10	2	164,9	26,4	10080	$\frac{1}{96}$
Lord Clyde....	4852	13	3	167,0	4,73	15008	$\frac{1}{89}$
Ocean........	3997	11	1	116,4	14,1	11424	$\frac{1}{121}$
Pallas........	2994	11,9	2	133,7	16,9	7000	$\frac{1}{93}$
Research......	649	7,2	2	83,2	37,9	2744	$\frac{1}{104}$
Wivern.......	?	7,5	2—3	—	31,0	3356	$\frac{1}{214}$

Bei der letzten Fahrt (1. Nov.) gingen die Schiffe mit der größten Geschwindigkeit, die sie zu erreichen vermochten.

Nach dem Bericht soll ein Thurmschiff bei schwerer See, also bei heftigem Rollen, entschiedene Uebermacht über ein Breitseitenschiff besitzen; daß dies der Fall sei, kann man leicht durch Diagramme beweisen, da diese immer das Thurmschiff in Bezug auf dessen Eigenschaften günstig stellen werden. Ob dies im wirklichen Kriegswesen auch der Fall sein wird, ist eine andere Frage. Jedoch, nimmt man auch Alles als richtig an, was der Bericht über diesen Gegenstand sagt, so bleibt doch immer die Thatsache zu betrachten übrig: daß nämlich das Thurmschiff eben so große Neigung zum Rollen zeigt, wie das Breitseitenschiff. Ob nun das Geschütz in einem Thurm oder in der Stückpforte einer Schiffsseite sich befinde, so kann der Schuß doch nur dann mit Aussicht, den beabsichtigten Gegenstand zu treffen, ab-

gegeben werden, wenn das Schiff auf der Höhe der Welle ist. Rollt ein Schif daher 12—15 Mal in der Minute, so wird es in der Lage sein, in demselben Zeit raum 12—15 Mal seine Artillerie abfeuern zu können, allein man muß in Betrach ziehen, daß es durch einen Raum von 20—30° rollt; die Zeit, während welche die Kanone sich in horizontaler Lage befindet und mit Aussicht auf Erfolg auf da Ziel abgefeuert werden kann, ist daher nur kurz, durch welchen Umstand die der Thurmschiff vindicirten Eigenschaften sehr reducirt werden. Die schrägen Treffer welche das Thurmschiff seinem Gegner beibringen soll, sind aber eben die Treffe welche einem Panzerschiff am wenigsten schädlich sind.

Ein gut construirtes Thurmschiff, welches seine Artillerie hoch über Wasse führt, mag bei schwerer See, wenn es sich in einem Gefecht mit einem Breitseiten schiff in günstiger Lage befindet, über das Letztere einiges Uebergewicht besitzen, do sind die Vortheile der bis jetzt bekannten Thurmschiffe nicht ganz so groß und en scheidend, wie sie auf den ersten Blick erscheinen mögen.

Im Uebrigen kann man aus dem Bericht über das Versuchsgeschwader un den Bemerkungen des Controllers of the Navy den Schluß ziehen: daß ein Enga gement zwischen Panzerschiffen wohl selten anders als bei gemäßigter See versuc werden wird.

Trotman's Anker. — Hr. Trotman, Erfinder des bekannten Trotman Ankers, beschwerte sich vor Kurzem über die Zurücksetzung seiner Erfindung seiten der englischen Admiralität und wendete sich demgemäß an das Parlament mit ein Klageschrift, welcher wir folgende Daten entnehmen.

Die englische Admiralität ernannte im Jahre 1853 eine Commission hervo ragender Seeofficiere unter dem Vorsitz des Admirals Sir George Rodney Mund welche Trotman's Patentanker experimentiren und über dessen Annehmbarkeit b richten sollten. Diese Commission sprach sich in ihrem Rapporte einstimmig über d Verwerflichkeit des Marineankers (the established Anchor of the Navy) a und erklärte Trotman's Anker für den besten unter allen vorliegenden Ankern.

In Folge dessen wurde befohlen, der königlichen Yacht Victoria and A bert Trotman's Anker an Bord zu geben. Admiral Denman berichtete später, da er seit 1854 den Anker auf der genannten Yacht experimentirt und immer gut g funden habe, daß dieser stets den Grund fasse und vollkommen festhalt daß er ferner dem Admiralitäts-Anker in jeder Hinsicht vorzuziehen sei, und da man nicht begreifen könne, weßhalb dieser leichte und kräftige Anker noch nicht a der Flotte eingeführt sei.

Ueber den Admiralitäts-Anker liefen beständig Klagen ein.

Als Mr. Trotman sah, welchen Schaden der alte, plumpe, kostspielige Adm ralitäts-Anker dem Seedienst verursachte, und als er merkte, daß man seinen Ank geringschätzte, trat er im Jahre 1859 mit der Admiralität in Correspondenz. (machte sich anheischig, auf eigene Kosten und Gefahr einen Trotman's-Anker vo 50 Ctr. Gewicht und 90 £. Kostenpreis beizustellen, damit er neben einem Admir litäts-Anker von 100 Ctr. und 365 £. Werth auf das Schärfste geprüft würde; d bei sollte der Trotman's-Anker eine größere Belastung aushalten, größere Haltkra beweisen und in jeder Hinsicht dasselbe leisten wie der schwerere Anker.

Am 9. Aug. 1860 machte er dem ersten Lord der Admiralität, dem Herz von Somerset, abermals diesen Vorschlag.

Im April, als der erste Lord von Mr. G. W. P. Bentinck aufgefordert wur die Gründe anzugeben, „weßhalb Trotman's Anker noch nicht auf der Flotte a

gemein eingeführt sei?" antwortete Sir John Pakington: „er glaube, der einfache Grund davon sei, daß in den Arsenalen noch eine große Anzahl der alten Anker vorräthig sei und man dieselben aus Ersparungsrücksichten erst aufbrauchen wolle."

Seit dem Datum des Berichts der Anker-Commission (11. Febr. 1853) wurden jedoch beständig neue Anker alter Façon für die Magazine Jahr für Jahr nachgeschafft, so daß die dafür ausgelegte Summe bis zum gegenwärtigen Jahr 180.000 £. übersteigt. Eine begünstigte Firma hat das Monopol der Lieferung von Admiralitäts-Ankern und Ketten für die königl. Flotte.

Im Beginn der Session von 1860 wurde der neue Secretär der Admiralität, Lord Clarence Paget, von Viscount Raynham gefragt, „weßhalb der von der Anker-Commission als gut bezeichnete Trotman-Anker nicht in der Marine eingeführt wurde?" Lord Paget antwortete: „daß es wenige Seeofficiere und Fachmänner gebe, die den Trotman-Anker für entsprechend hielten."

Nachdem er diesen Beweis einer Aversion, welche dem Trotman-Anker Seitens der Admiralität entgegengebracht wird, angeführt hat, gibt Mr. Trotman mehrere Beispiele davon, daß die Regierung die auf seinen Anker bezüglichen Thatsachen ignorire oder gar nicht kenne und daß jeder wirkliche Grund für die Nichtannahme seines Ankers mangle.

Daneben führt er dann die beschworenen Zeugenaussagen competenter Fachmänner an, die für seinen Anker günstig lauten, nämlich von:

Sir James Anderson, Commandant des Great Eastern. Dieses Schiff ist blos mit Trotman-Ankern versehen, welche bei jeder Gelegenheit und in jeder Hinsicht vollkommen entsprochen haben. Der Zeuge hat außerdem zwölf Cunard-Dampfer befehligt; auch an Bord dieser Schiffe haben sich die Trotman-Anker stets gut bewährt.

Capitän John Engledue, Marine-Superintendent der Peninsular- & Oriental-Company, hat persönliche Erfahrungen mit Trotman's Ankern gemacht. Alle Schiffe der Gesellschaft sind mit denselben versehen und die Commandanten sprechen sich durchgehends lobend aus.

Capitän Robert Guthrin, nautischer Inspector der nämlichen Compagnie, zu dessen Pflichten die Inspicirung der Logbücher gehört, hat nie einen für den Trotman-Anker ungünstig lautenden Bericht angetroffen. Während des letzten heftigen Cyclons bei Calcutta wurden zwei Dampfer der Gesellschaft, Nemesis und Nubia, von den Hafen-Ankern losgerissen und retteten sich durch das Auswerfen ihrer eigenen (Trotman-) Anker *). Der Himalaya, 3438 Tonnen, verlor bei dem schrecklichen Sturm im Schwarzen Meer am 14. November 1854 zwei Kabel von $2^1/_4$" Durchmesser und ritt dann vor einem einzigen Trotman-Anker von 43 Ctr. Gewicht den Sturm ab.

Capitän Stewart, Commandant des Ostindienfahrers Tweed, 1725 Tonnen, hat Trotman-Anker von 28 Ctr. und gewöhnliche Anker von 54 Ctr. an Bord. Bei einem schweren Sturm auf der Rhede von Sptihead, während andere Schiffe vor zwei Ankern trieben und einige von ihnen gegen Land gingen und strandeten, lag Tweed sicher vor dem kleinen Trotman-Anker.

Capitän Boxer, Commandant des königl. Postdampfers Briton, ein Mann, der über fünfzig Jahre zur See gedient hat, spricht sich in jeder Beziehung günstig über Trotman's Anker aus. Er hat in der Tafel-Bay, Cap der guten Hoffnung,

*) Es ist eine Thatsache, daß nicht weniger als 18 Schiffe während des Orcans auf der Rhede von Calcutta sicher vor ihren Trotman-Ankern lagen und das Wetter überstanden.



sicher vor seinem Trotman=Ankern gelegen, während 26 Schiffe scheiterten und ganz
Mannschaften umkamen.

Capitän Scott commandirte das Truppentransportschiff Dunbar, 1364 Ton
nen, welches am 14. November 1854 im Schwarzen Meer den furchtbaren Sturn
vor einem einzigen Trotman=Anker von 28 Ctr. Gewicht abritt.

Richard Green, Esq., von Blackwall, constatirte, als er von einer Com
mission des Hauses der Gemeinen gefragt wurde, daß er allen seinen Schiffen Trot
man=Anker gebe, da dieser der beste Anker sei.

„Ungünstige Kritiken" — sagt Mr. Trotman in seiner Klageschrift — „schade
nicht immer, Ironien und Sarcasmen kann man unbeachtet lassen, doch die von de
verantwortlichen Chef der britischen Marine im Parlament ernst ausgesprochene
Behauptungen, das Gegentheil der Wahrheit, haben mir gerade im kritischen Augen
blick unersetzlichen Schaden zugefügt, zerstörten eine Zeit lang den öffentlichen Ru
meiner Erfindung namentlich bei auswärtigen Regierungen und führten so den Rui
des Erfinders herbei; dies ist die Belohnung der erfolgreichen Concurrenz und de
Unternehmungsgeistes. Trotman's Anker wurde von mehreren auf einander folgende
ersten Lords im Parlament verdächtigt."

Schließlich bittet Hr. Trotman das Parlament um unparteiische und gerech
Anerkennung seiner Erfindung, welcher er seine Lebenszeit gewidmet habe.

Die egyptische Dampfschifffahrts-Gesellschaft „Azizie". — Das Mun
cipium von Venedig hat sich entschlossen, der egyptischen Dampfschifffahrts=Gesel
schaft „Azizie" zur Etablirung einer Dampfschiffslinie zwischen Alexandrien und V
nedig eine Subvention zu bewilligen. Die „Azizie" wird fünf Dampfer vo
1000 Tonnen und 10 Knoten Geschwindigkeit auf ihrer Linie verwenden. D
Capitän, der Lootse und die Aufwärter der Passagiere müssen Italiener, die Masch
nisten Europäer, die Doctoren Mitglieder europäischer Facultäten sein. Die Prei
für Fracht und Passage dürfen die Preise anderer Gesellschaften, welche zwisch
Alexandrien und Venedig, Alexandrien und Triest fahren, nicht übersteigen. D
Fahrten der Dampfer haben mit der Ankunft und dem Abgang der indischen P
zusammenzufallen, doch wenn die letztere sich verspätet, dürfen die Schiffe nicht lä
ger als 4 Tage aufgehalten werden. Die Dampfer laufen Ancona und Brindisi a
Per Monat sind vier Abfahrten sowohl von Alexandrien wie von Venedig bestimm
Die Ein= und Ausschiffungen zu Venedig finden im Canal S. Marco statt. Je
Reise muß in 125 Stunden zurückgelegt werden, ohne 6 Stunden Aufenthalt
Brindisi, 8 Stunden zu Ancona und die Distanz von Malamocco nach dem Canal
rechnen. In Venedig wird ein Kohlendepot etablirt. Die erwähnte Subvention b
trägt 120.000 fl. Die Gesellschaft „Azizie" besteht seit vier Jahren; einer ihr
bedeutendsten Actionäre ist der Vicekönig von Egypten. Wenn die Linie gut geführ
wird, so wird sie ohne Zweifel, sobald die Verbindung zwischen den italienischen u
mitteleuropäischen Eisenbahnen hergestellt ist, eine beträchtliche Anzahl Passagiere v
und nach Indien, die früher ihren Weg über Marseille nahmen, herbeiziehen. D
Gesellschaft hofft überdies, daß die neue Linie einen Theil der Fracht, welche v
Oesterreich und Deutschland nach Egypten und vice versa geht, von Triest abzieh
und Venedig zuwenden werde.

Eine Dampfschiffslinie zwischen Genua und Brasilien wird binnen Kurzem eröffnet. Die Dampfer Bourgogne, Poitou und Picardie sind zu dem Zweck von der Marseiller „Société Générale des Transports Maritimes" angekauft worden. Diese Dampfer gehen von Genua, via Marseille, Barcelona, Cadix und St. Vincent nach Pernambuco und von da nach Bahia, Rio de Janeiro, Montevideo und Buenos-Ayres.

Ein Schraubenpropeller von Stahl, gegossen von Messrs. Naylor, Vickers & Co., Sheffield, ist auf dem Dampfer Bradford, Linie Grimsby-Rotterdam, angebracht worden. Dieser Propeller ist dreiflügelig und hat einen Durchmesser von 10' 2" bei 21' Steigung. Sein Gewicht ist 1 Tonne 18 Ctr. 1 Qu., während der gußeiserne Propeller des Schwesterschiffes Leeds von gleichen Dimensionen 2 Tonnen 12 Ctr. 2 Qu. wiegt, d. i. 13 Ctr. 3 Qu. mehr als die gußstählerne Schraube.

Artizan 1/8.67.

Production der Jute. — Die Pflanze, welche die Jute liefert, ist die zu den Liliaceen gehörige Corchorus olitorius; sie wird nach dem Regen im Mai oder spätestens Mitte Juni gesäet und zwar rechnet man auf 1 Acker engl. Land 12 Pfd. Samen. Wenn die Pflanzen 1' hoch sind, so jätet man, später braucht man dies nicht zu wiederholen. Die Blüthe erfolgt nach 3 Monaten, zwischen dem 15. Aug. und 15. Sptbr.; man schneidet dann die 9—12' hohen Pflanzen ab, riffelt sie und bindet sie zu 50—100 in Bündel zusammen. Ein Dutzend solcher Bündel bringt man auf ein Wasserbehälter von geringer Tiefe, bedeckt sie hier mit Rasenstücken und läßt sie so 10—12 Tage im Wasser eingetaucht. Hat sich die Rinde gelöst und ist die Faser weich geworden, so entfernt man die Rasenstücke und bindet die Bündel auf. Ein Arbeiter tritt bis zu den Knieen ins Wasser, faßt 6—8 Stengel und schneidet etwa 2' Länge am Wurzelende ab. Die Fasertheile werden bei Seite gelegt, einige Tage lang der Sonne ausgesetzt, dann theilweise gereinigt und für den Verkauf in Packete von 70—140 Pfd. gepackt. Das Verfahren ist also nur wenig verschieden von der gewöhnlichen Behandlung des Hanfes, es ist sehr mangelhaft und liefert einen sehr starren, harten und dunkelfarbigen Faserstoff; durch bessere Cultur und sorgfältigere Vorbeitung könnte das Produkt bedeutend verbessert werden.

Das Verspinnen der Jute ist ganz ähnlich dem des Hanfes und Flachses, nur daß stärker gehechelt und gekämmt wird. Nach dem Krempeln wird die Jute einige Tage lang in ein Gemisch von Wasser und Wallfischthran eingeweicht, bis sie genügende Geschmeidigkeit erlangt hat. Auf 20 Ctr. Jute braucht man 25—30 Liter Thran, wodurch die Kosten um 6⅔ Thlr. erhöht werden. Trotz vielfacher Versuche hat man noch kein geeignetes Ersatzmittel für den Thran gefunden. Die Hauptverwendung finden die Jutegewebe bekanntlich als Verpackungsmittel (Gunny) zu Getreide- und Caffeesäcken, Lagerzelten ꝛc.; enorme Quantitäten sind während des Krieges nach den Verein. Staaten gegangen als Surrogat für grobe Baumwollstoffe. Die Abfälle werden von Papierfabrikanten gern gekauft, auch zu groben Teppichen verwendet, die zu 5—15 Sgr. pro Mtr. verkauft werden. Die Verwendung nimmt immer mehr zu und seitdem man die Jute so spinnen und bleichen kann, daß sie dem Hanfe und Leinen ganz ähnlich erscheint, wird sie vielfach mit diesen beiden Stoffen gemischt;

es kommen vielfach billige Leinen- und Hanfgewebe im Handel vor, die zur Hälfte aus Jute bestehen, verhältnißmäßig nur wenig dauerhaft sind und den Laugen nicht widerstehen. Der Hauptpunkt für die Juteindustrie ist Dundee in Schottland, eine Stadt von 100.000 Einwohnern, welche 80% von aller in England importirten Jute consumirt und daher den Spitznamen Jutebourg führt; im J. 1848 betrug der Consum an Jute in dieser Stadt erst 8905 Tonnen, im J. 1861 dagegen 31.277 und im J. 1863 ca. 45.000 Tonnen. — Der Export aus Calcutta, bisher dem einzigen Exporthafen für diesen Stoff, da nur in neuester Zeit einige kleine Sendungen über Kurrachee am persischen Meerbusen gekommen sind, betrug 1835/36 3900 Ballen (von denen $7\frac{1}{2}$ eine Tonne = 20 Ctr. wiegen), 1839/40 21.200, 1844/45 87.500, 1849/50 148.306, 1854/55 189.000, 1861/62 354.600, 1863/64 ca. 440.000 Ballen.

Da der Jutehandel in den Händen einiger reicher Rheder in London und Liverpool fast monopolisirt ist, so ist der Artikel starken plötzlichen Preisschwankungen unterworfen und die Fabrikanten in Dundee suchen daher neuerdings direkt aus Indien zu importiren. In Frankreich sind einige Jutespinnereien und Webereien, namentlich in Dünkirchen. Der Import an roher und gehechelter Jute in Frankreich betrug im J. 1854 255.191 Zollctr. im Werth von 2,415,000 Thlrn., wovon 214.412 Ctr. aus England, 40.775 Ctr. aus Ostindien und 4 Ctr. aus anderen Ländern kamen; exportirt wurden 316 Ctr. im Werth von 2900 Thlrn. Der Import von Jutegarnen im J. 1864 betrug 47.974 Zollpfd. im Werth von 6040 Thlrn. und zwar 43.496 Pfd. aus Belgien und 4478 Pfd. aus England, dagegen wurden 4,710.264 Pfd. exportirt und zwar 3,047.084 Pfd. nach England, 1,326.204 Pfd. nach Belgien, 163.326 Pfd. nach Italien, 152.576 Pfd. nach Spanien und der Rest nach der Schweiz, den Hansestädten ꝛc. An reinen und gemischten Jutegeweben und Teppichen wurden im J. 1864 606.318 Pfd. importirt und 895.258 Pfd. im Werthe von 179.000 Thlrn. exportirt. — In Deutschland sind die bedeutendsten Jutespinnereien bekanntlich Spiegelberg & Co. in Vechelde bei Braunschweig, Lienhardt, Prinzing & Co. in Hof und H. C. Müller in Hirschfelde. Deutsche Industriezt g.

Dampfbarkassen für Flüsse. Messrs. Laird, zu Birkenhead, haben zwölf Dampfbarkassen gebaut, die für den Dienst auf Flüssen bestimmt sind. Dieselben haben eine Länge von 50′, eine Breite von 11′ und einen Tiefgang von 4′ 9″. Ihr Tonnengehalt ist 28 Tonnen. Sie haben eine direct wirkende Maschine von 15 Pferdekraft und führen ein 12-pfündige Bronce-Haubitze am Bug.

Ankunft des amerikanischen Rettungsfloßes zu Southampton. — Das merkwürdige Fahrzeug Non Pareil, dessen wir im vorigen Hefte erwähnten, ist in Southampton eingetroffen. Es ist ein Rettungsfloß, nur 24′ lang und $12\frac{1}{2}$′ breit, bestehend aus drei hohlen, an den Enden zugespitzten Cylindern aus Guttapercha von 24′ Länge und 2′ Durchmesser. Segeltuch und Bretter bilden die obere Deckung, und das Ganze erhält durch starkes netzartiges Riemengeflecht größere Festigkeit. Mittschiffs war ein Gleitkiel (Schwerd) angebracht, um das Fahrzeug am Wind halten zu können. Das Floß trägt zwei Masten und ein wasserdichtes Zelt gewährt für zwei Mann Schlafstelle, indessen der dritte die Wache hält. Eine starke Kiste enthält die Lebensmittel und andere Provisionen. Ein kleiner Kochofen mit Oelheizung war an Bord, kam jedoch während der Reise in Unordnung. Der Mann, der als Capitän

das kühne Wagniß unternommen, dieses Gerüste über den Ocean zu steuern, heißt John Mikes. Er war von zwei Gefährten begleitet und legte die Reise in 43 Tagen zurück. Siebenmal während dieser Zeit waren die drei Gesellen genöthigt, wegen des stürmischen Wetters beizulegen. Das letzte Schiff, dem sie vor etwa einer Woche begegneten, schenkte ihnen einen lebendigen Hahn, den sie wohl und munter mit nach Southampton brachten. Ein leichtes Unwohlsein, das den Capitän auf zwei Tage unpäßlich machte, abgerechnet, erfreuten sich die drei die ganze Fahrt über der besten Gesundheit. An Trinkwasser hatten sie bei der Ankunft noch 30 Gallonen übrig. Auf dem Floße befindet sich noch ein kleineres ähnliches Fahrzeug, das als Boot benutzt wird. Bemerkenswerth ist, daß die kühnen Seefahrer weder Chronometer noch andere Instrumente bei sich führten und ihren Cours so zu sagen aufs Gerathewohl berechnen mußten. Sie hatten sehr heftige Stürme auszustehen. Eine sonderbarere Reise ist nie über den Ocean gemacht worden; bei der Abfahrt von New-York betrachtete man das Unternehmen als eine Art Selbstmord der drei Abenteurer.

Die Flagge für die Kriegsmarine des Norddeutschen Bundes soll folgendermaßen sein: Der Grund der Flagge ist weiß und hat die Form eines länglichen Rechtecks. Dieser Grund wird durch ein schwarzes Kreuz in vier gleich große Felder abgetheilt. In der Mitte des Kreuzes, wo die beiden Arme desselben zusammentreffen, befindet sich ein rundes, weißes, von einem schmalen schwarzen Rande eingefaßtes Feld, welches medaillonartig den preußischen Adler trägt. Von den vier durch die Arme des Kreuzes abgetheilten Feldern zeigen drei die weiße Grundfarbe; dagegen ist das Feld in der linken oberen Ecke durch horizontale Streifen in den Bundesfarben (Schwarz, Weiß und Roth) ausgefüllt und trägt in der Mitte das Eiserne Kreuz.

Ein Panzerwidderschiff für Japan. — Der Teikun von Japan hat das bekannte ehemals conföderirte Panzerwidderschiff Stonewall für 80.000 £. angekauft. Dasselbe hat zwei Kasemattenthürme und könnte leicht eine ganze Flotte von Holzschiffen zerstören, die nicht mit schweren stählernen oder hartgußeisernen Projectilen bewaffnet ist. Das Schiff ist bereits auf dem Wege nach Nagasaki.

Engineering.

Dreyse's Granatgewehr, mit dem in der letzten Zeit in Spandau Schießproben vorgenommen wurden, ist eine Handfeuerwaffe (natürlich Hinterlader), welche im großen Ganzen nach dem Princip des Zündnadelsystems construirt ist, Granaten auf große Entfernungen schießt und von außerordentlicher Wirkung sein soll. Auch soll der Versuch des indirecten Schusses gegen gedeckt stehende Ziele von den überraschendsten Erfolgen gekrönt sein. Das Geschoß, die Granate, welche geladen, überhaupt vollständig fertig, als Taschen-Munition ausreichende Sicherheit in Betreff etwaiger Explosion gewährt, ist, sobald sie den Lauf verlassen hat, so empfindlich, daß sie crepirt, wenn sie eine ungewöhnlich dünne Papierscheibe passirt. Die Sprengstücke sind dann noch von solcher Größe, daß sie die verheerendsten Wirkungen haben. Der Streuungskreis ist eine Ellipse, deren Spitzen in einer Horizontal-Ebene etwa 5′ weit von einander liegen; die größte Höhenausdehnung beträgt etwa 3′. Die Waffe ist sehr leicht und bequem zu handhaben.

Benützung des Telegraphen zur Fischerei. — Die norwegische Telegraphen-Direction gibt hierüber sehr interessante Mittheilungen. Unsere große Fischerei, berichtet sie, wird längs der ganzen Küste von Stavanger bis zur russischen Grenze auf einer Erstreckung von 1200 Seemeilen (= 300 deutsche Meilen) betrieben. Der Fang einiger Fischgattungen ist veränderlich, sowohl hinsichtlich der Jahreszeit als auch hinsichtlich der Localität; der Fang anderer dagegen findet regelmäßig zu gewissen Zeiten, wenn auch mit Schwankungen von einigen Wochen, und an bestimmten, allerdings periodisch wechselnden Küstenpunkten statt, wobei indeß auch diese Perioden selbst Schwankungen von geringerem Belange zeigen. Unter den regelmäßig wiederkehrenden Fischereien nimmt der Fang des Härings im Winter, wo diese Fische auf ihren Wanderungen an die Küste kommen, um in seichtem Wasser unter dem Schutze der Klippen zu laichen, den ersten Rang ein. Diese Fischerei, welche von Mitte Januar oder Anfang Februar bis Mitte März stattfindet, erstreckt sich gegenwärtig auf die Küstenstrecken nördlich von Stavanger bis südlich von der Bucht von Bergen und auf die von Cap Stat (nahe der Telegraphen-Station Larsnäs) bis südlich von der Station Floroe. Sie gibt etwa 40.000 Menschen Beschäftigung. Die Vorzeichen der Ankunft der Häringe, der „Häringsschein" oder „Häringsblick" (sildeglimt) genannt, werden kurze Zeit vor Beginn des Fischfanges sichtbar. Man sieht alsdann vom hohen Meere her ungeheure Schaaren von Fischen den Küsten sich nähern, im Munde des Volkes „ein Berg Häringe" genannt, gefolgt von Cetaceen und begleitet von einer unzählbaren Wolke von Seevögeln. Eine ambulante Inspection der Fischerei macht hievon durch den Telegraphen allen interessirten Telegraphen-Stationen regelmäßige Meldung und läßt dieselbe dort durch Anschlag veröffentlichen, um die Fischer fortlaufend über die Ankunft der Fische in Kenntniß zu halten. Fliegende Telegraphen-Stationen werden bereit gehalten, um sie an jedem beliebigen Punkte der Linie aufzustellen, und von dem Augenblicke an, wo der arme Häring beim Eingang der Buchten die submarinen Kabel passirt hat, werden seine geringsten Bewegungen von beiden Ufern sorgfältig überwacht. Benachrichtigt durch die Telegraphen-Stationen eilen alsbald von allen Seiten die Fischer herbei mit Netzen, Schiffen, Tonnen und Salz, mit ihnen auch Aufkäufer und Händler; Alle nehmen ihren Weg zu den Fischereiplätzen. Die Küstenbevölkerung weiß sehr gut die wichtige Rolle zu würdigen, welche der Telegraph in ihrer Industrie spielt, und in solchen Fällen, wo der Fang lediglich durch Dazwischenkunft des Telegraphen ermöglicht werden kann, nennt sie die gefangenen Fische „Telegraphen-Häringe". Während der ganzen Dauer des Fischfanges läßt die ambulante Inspection alle Morgen bei den Stationen Bulletins affichiren, welche das Quantum des Fanges, den Preis der Fische, den Weg der Fischgrenze und selbst das Colorit des Wassers enthalten, welches allmälig im Umkreise mehrerer Meilen eine milchige Farbe annimmt. Dies bekundet, daß das Laichen beendet ist, und man macht sich nun für neue „Scheine" und für die Ankunft neuer Fischzüge bereit.

Krafttransmission durch comprimirte Luft. — Die comprimirte Luft, ähnlich wie Leuchtgas, von einem Centralpunkt aus den Gewerbtreibenden einer Stadt zuzuleiten, um diesen so die nöthige Betriebskraft zu verschaffen, ist neuerdings in Paris von zwei Capitalisten Biez Sohn und de Galard-Béarn in Verbindung mit Sommeiller, dem bekannten Oberingenieur der Tunnelarbeiten am Mont Cenis, aufgenommen worden. Motivirt wird die Empfehlung dieses Systems wieder durch den Unterschied in den Kosten einer Pferdekraft bei sehr großen und sehr kleinen Dampfmaschinen, zugegeben wird aber auch, daß durch Reibungen, Verluste in den Leitungen

ꝛc. bis zu den durch die comprimirte Luft zu betreibenden Maschinen $^2/_3$ der ganzen Kraft verloren gehen, was allerdings, wenn die Angabe nicht auf einem Irrthum beruht, übermäßig hoch erscheint. Wie stark die Luft comprimirt werden soll, wird nicht angegeben; der Verkaufspreis pr. Cbkm. comprimirte Luft aber soll $0,_{16}$ Frcs. ($1,_{28}$ Ngr.) betragen und es ist angenommen, daß eine Luftpferdekraft stündlich $4,_2$ Cbkm. verbraucht. Die Kosten für eine Pferdekraft pro Stunde stellen sich daher in Paris für die verschiedenen kleinen Bewegungsmaschinen bei jährlich 300 Arbeitstagen zu 10 Stunden wie folgt:

Zweipferdige Gasmaschine, die nach Treska $2,_6$ Cbkm. Gas à $0,_3$ Frcs. pro Pferdekraft verbraucht, ohne Unterhaltung, Zinsen und Amortisirung pro Pferdekraft und Stunde	$0,_{78}$	Frcs.
Luftpferdekraft nach Biez & Sommeiller ohne Unterhaltung, Zinsen ꝛc.	$0,_{67}$	„
Dampfpferdekraft einer 1pferd. Maschine einschließlich aller Kosten	$0,_{61}$	„
Dampfpferdekraft einer 3pferd. Maschine einschließlich aller Kosten	$0,_{39}$	„
Gaspferdekraft für die städtische Verwaltung, die $0,_{15}$ Frcs. pro Cbkm. Gas zahlt, ausschließlich Unterhaltung, Zinsen ꝛc.	$0,_{39}$	„

Es ergibt sich also, daß die directe Dampfkraft gegen den Betrieb mit comprimirter Luft auch nach den Angaben der Unternehmer im Vortheil ist und wenn letztere auch den Preis pro Cbkm. comprimirter Luft mit der Zeit auf $0,_1$ Frcs. pro Cbkm., also auf $0,_{42}$ Frcs. pro stündliche Pferdekraft herabsetzen zu können glauben, und wenn sich auch die verschiedenen Vortheile der durch Luft betriebenen Maschinen in Bezug auf leiches Ingangsetzen, Gefahrlosigkeit ꝛc. nicht verkennen lassen, so darf doch immer noch bezweifelt werden, ob die kleinen Dampfmaschinen sich so leicht werden verdrängen lassen. Zunächst wollen die Unternehmer mit der Vertheilung von 20 effectiven Pferdekräften beginnen, um allmälig bis zu 3000 Pferdekräften weiter zu gehen. Die Centralanstalt soll in Charenton angelegt werden und zuerst das 21. Arrondissement von Paris versorgen. Wie leicht erklärlich, sind bereits Abänderungen des Projects von verschiedenen Seiten vorgeschlagen worden, um für die Centralanstalt eine wohlfeilere Betriebskraft als Dampf herbeizuschaffen; da die meisten derselben nur von localem Interesse sind, so mag hier nur der Vorschlag Erwähnung finden, den Wind als Hilfskraft neben dem Dampfe zur Comprimirung der Luft zu benutzen, ähnlich wie dies z. B. bei der Trockenlegung des Harlemer Meeres in Holland wirklich geschehen ist. Deutsche Indust.-Ztg.

Ein Aetzpulver für alle Metalle kommt zu ziemlich hohem Preise jetzt im Handel vor. Dasselbe ist nach Voit kalcinirter Eisenvitriol. Um z. B. eine Messerklinge damit zu ätzen, überzieht man dieselbe mit Wachs, radirt hinein und bringt dann von dem rothen Pulver mit Wasser angefeuchtet darauf. Nach wenigen Minuten wird die Klinge geätzt sein. Auch auf anderen Metallen wie Zink, Zinn, Silber, Neusilber und Kupfer war die Wirkung dieselbe; Blei wird nur sehr schwach angegriffen. Das Aetzpulver hat manche Vorzüge vor der bisher verwendeten Salpetersäure und ist billig und kräftiger wirkend durch Auflösen von Englischroth in Schwefelsäure und Abrauchen der überschüssigen Säure darzustellen.

Die Winde verschiedener Stärke je nach ihrem Auftreten am Morgen, Mittag und Abend. — Aehnliche Resultate, wie sie Dr. Prestel für die Nordseeküste gefunden hat, ergeben sich auch aus der hier folgenden Tabelle, die aus den fünfjährigen Mitteln der an der k. k. hydrographischen Anstalt in Triest vom Jahre 1861 bis 1865 angestellten meteorologischen Beobachtungen berechnet wurde.

Monat	Windstillen			Schwache Winde			Mäßig starke Winde			Starke Winde			Stürmische Winde			Stürme			Stürmische Winde und Stürme		
	Morgens 7 Uhr	Nachmittags 2 Uhr	Abends 9 Uhr	Morgens 7 Uhr	Nachmittags 2 Uhr	Abends 9 Uhr	Morgens 7 Uhr	Nachmittags 2 Uhr	Abends 9 Uhr	Morgens 7 Uhr	Nachmittags 2 Uhr	Abends 9 Uhr	Morgens 7 Uhr	Nachmittags 2 Uhr	Abends 9 Uhr	Morgens 7 Uhr	Nachmittags 2 Uhr	Abends 9 Uhr	Morgens 7 Uhr	Nachmittags 2 Uhr	Abends 9 Uhr
Januar	10·3	7·5	12 8	6·8	8·7	6·0	6·0	7·8	5·7	3·0	2.8	1·8	3·0	2·3	2·7	1·8	1·8	2·0	4·8	4·1	4·7
Februar	8·3	5·3	13·7	7·8	8·5	4·0	8·2	10·0	5·7	1·5	2·7	2·3	1·7	1·2	1·8	0·7	0·5	0·7	2·4	1·7	2·5
März	7·2	2·6	8·8	11·2	10·0	8·0	6·8	12·6	5·8	3·0	4·0	3·8	2·8	1·8	2·4	0·0	0·0	0·2	2·8	1·8	2·6
April	10·2	1·0	13·4	8.8	9·6	6·8	6·0	13·8	5·0	1·8	4·2	3·0	2·0	0·2	1·4	1·2	1·2	0·4	3·2	1·4	1·8
Mai	9·6	0 4	15·8	11·6	10·0	8·6	6·6	18·2	3·6	2·2	2·4	1·8	1·0	0·0	0·8	0·0	0·0	0·4	1·0	0·0	1·2
Juni	9·2	1·2	10·6	11·0	7·2	9·8	6·0	18·2	6·0	3·2	2·6	3·2	0·6	0·8	0·4	0·0	0·0	0·0	0·6	0·8	0·4
Juli	7·8	0.2	13·2	12·2	8·4	7·4	5·2	16·8	5·8	3·8	4·4	2·8	1.6	0·8	1·6	0·4	0·4	0·2	2·0	1·2	1·8
August	10·2	0·2	14·0	9·0	11·0	8·2	7·6	15·2	5·0	1·8	3·6	1·8	2·4	1·0	1·8	0·0	0·0	0·2	2·4	1·0	2·0
September . . .	6 8	1·1	12·0	12·0	10.2	8·4	6·4	14·8	6·0	3·2	3·0	2·2	1·6	1 0	1·0	0·0	0·0	0·4	1·6	1·0	1·4
October	3·8	1·0	8·6	9·8	9·6	8·6	9·4	12·4	6·6	3·4	5·0	2·4	4·2	2·6	4·0	0·4	0·4	0·8	4·6	3·0	4·8
November . . .	5·0	4·2	6·0	8·2	7·6	7·8	7·4	8.8	6·0	5·4	4·0	3·4	2·8	3·6	4·2	1·2	1·8	2·6	4·0	5·4	6·8
December . . .	5·8	7·0	8 4	9 8	7·4	8·0	4·8	7·4	5·6	6·2	4·6	2·4	3·4	3·8	5·6	1·0	0·8	1·0	4·4	4·6	6·6
Frühling	27·0	4·0	38·0	31·6	29·6	23·4	19·9	44·6	16·4	7·0	10·6	8·6	5·8	2·0	4.6	1·2	1·2	1·0	7·0	3·2	5·6
Sommer	27·2	1·6	37·8	32·2	26·6	25·4	18·8	50·2	16·8	8·8	10·6	7·8	4·6	2 6	3·8	0·4	0·4	0·4	5·0	3·0	4·2
Herbst	15·6	6·3	26·6	30·0	27·4	24 8	23·2	36·0	18·6	12 0	12 0	8 0	8·6	7·2	9·2	2·2	2 2	3·8	10·2	9·4	13·0
Winter	24·4	19·8	34·9	24·4	24·6	18·0	19·0	25·2	17·0	10·7	10·1	6·5	8·1	7·3	10 1	3·1	3·1	3·7	11 6	10·4	13·8
Jahr	94·2	31·7	137·3	118·2	108 2	91·6	80·4	156.0	68·8	38·5	43 3	30·9	27·1	19 1	27·7	6·7	6·9	8·9	33·8	27·0	36·6

Aus dieser Tafel ersieht man, daß die Zahl der Windstillen Abends am größten, Morgens kleiner und Mittags (mit Ausnahme des Decembers) am kleinsten ist. Die schwachen Winde, deren Stärke die Zahl 1 der Mannheimer Scala nicht erreicht, kommen Morgens in größerer Zahl vor als Abends. Die mäßig starken Winde von der Stärke = 1 sind Nachmittags am häufigsten; die Zahl derselben ist Morgens größer als Abends. Von den starken Winden (= 2) ist im Allgemeinen die Zahl am Morgen und Mittag größer als am Abend. Im Frühling, Sommer und Herbst ist ihre Zahl Mittags, im Winter dagegen Morgens am größten.

Die Zahl der stürmischen Winde, von der Stärke = 3, erscheint im Allgemeinen kleiner am Nachmittag als am Morgen und Abend; im Frühling und im Sommer ist ihre Zahl Morgens größer als Abends, im Herbst und Winter findet das Gegentheil statt.

Eine merkliche Verschiedenheit zwischen den Zahlen der Stürme (Stärke = 4) Morgens, Mittags und Abends stellt sich aus unserer Tafel nicht heraus, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil alle an den Beobachtungsstunden aufgezeichneten Stürme NO- und ONO-Stürme waren, die gewöhnlich den ganzen Tag hindurch dauern. Und doch kommen bei uns auch häufig SO-, NW- und SW-Stürme vor, die aber wegen ihrer kürzeren Dauer nur dann aufgezeichnet werden, wenn sie mit den Beobachtungsstunden zusammenfallen, was merkwürdiger Weise in den Jahren 1861 bis 1865 niemals der Fall war. Schon aus diesem Grunde dürfte daher die Aufstellung von Windautographen an der Küste des adriatischen Meeres nothwendig erscheinen.

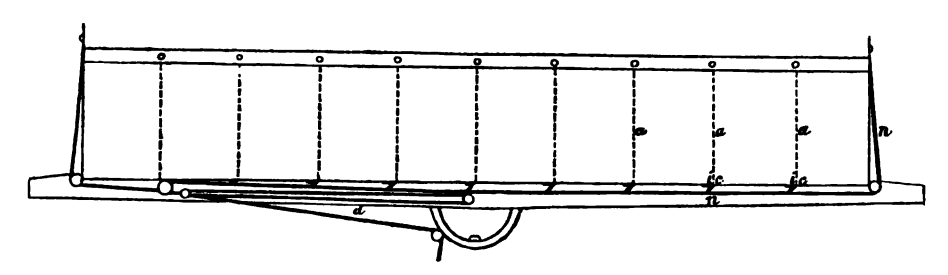
Faßt man die stürmischen Winde und die Stürme zusammen, so erscheint ihre Zahl Mittags am kleinsten; im Frühling und Sommer ist sie Morgens größer als Abends, im Herbst und im Winter dagegen kleiner am Morgen als am Abend.

J. P.

Ein Anstrich aus Zinkoxyd und Chlorzink, der bekannten plastischen, gegen Wasser beständigen Masse, wurde seit länger als zehn Jahren zu wiederholten Malen empfohlen, doch gaben nach Rich. Jacobsen die nach den verschiedenen öffentlichen Vorschriften gemachten Versuche mit und ohne Leimzusatz niemals recht befriedigende Resultate. Mit Leimwasser angerührtes Zinkoxyd gibt, wenn man auf einen damit gemachten Anstrich eine Chorzinklösung aufträgt, einen sehr schwer trocknenden Anstrich; läßt man den Leimzusatz fort, so erhält der Anstrich keinen Glanz. J. empfiehlt nun folgenden Anstrich, welcher sich seit über einem Jahre an damit überzogenem Holz und Metall bewährt hat. 50 Th. Leim werden in 150 Th. Wasser heiß gelöst und mit 2 Th. Natronlauge von 1·34 spec. Gewicht einige Zeit hindurch gekocht; der dabei entstehende fleckige Niederschlag kann mit verwendet werden. Nach dem Erkalten setzt man 50 Th. künstliche Wassergaslösung zu und rührt mit dieser Mischung so viel Zinkoxyd an, bis man einen dünnen, leicht mit dem Pinsel zu vertreibenden Brei erhält. Zur gleichmäßigen Vertheilung läßt man diese Mischung durch eine Farbmühle gehen. Mit diesem Farbenbrei, der für jedesmaligen Bedarf frisch bereitet werden muß, wird das Holz, Metall oder Mauerwerk ein- bis zweimal angestrichen und nachdem der Anstrich völlig getrocknet ist, mit einer ca. 10proc. Lösung von Chlorzink einmal überstrichen. Erst durch diesen letzten Ueberzug erhält der Anstrich einen schönen Glanz und große Widerstandsfähigkeit; durch Zusatz von Erdfarben, Braunstein, Umbra 2c. zum Zinkoxyd kann man ihm beliebige Farbentöne geben.

Das Reefen der Segel ist zuweilen eine sehr mühsame, ja selbst unausführbare Arbeit, wie Schreiber dieser Zeilen selbst schon oft erlebte. Die Segel waren manchmal so hart gefroren, daß die ganze Mannschaft nicht im Stande war, das Mars- und Focksegel zu reefen; es blieb daher nichts anderes übrig, als dieselben aufzugeien und die Bauchgording anzuholen, da sich die Segel auch nicht fest machen ließen. Freilich ist hierbei zu bemerken, daß der Wind so plötzlich zunahm, daß die Mannschaft nach halbstündiger Arbeit die Raaen verlassen mußte — wenn sie nicht mit diesen davonfliegen wollte. Man hat jetzt Patentraaen, — mit Hilfe welcher man nicht nur sehr schnell reefen, sondern dies auch mit einer Wache bewerkstelligen kann, falls die andere z. B. gerade schläft. Zum Reefen des Fock- und Großsegels ist indessen die andere Wache auch nöthig, welche man jedoch häufig so lange ruhen läßt, bis die Wache um ist. Man behilft sich inzwischen mit Lüften der Schoten oder dem Aufgeien des Segels.

Abgesehen davon, daß man bei folgender Art, das Fock- und Großsegel von Deck aus zu reefen, die andere Wache nicht unbedingt nöthig hat, empfiehlt die Methode sich auch durch Einfachheit, Schnelligkeit der Ausführung und Bequemlichkeit für die Mannschaft. Dies ließe sich allerdings auch dadurch erreichen, daß man die Fock- und Großraa nach dem Principe der Patentraaen umwandelt, was jedoch verhältnißmäßig zu kostspielig und umständlich wäre, da ja doch ein Reef, höchstens zwei Reefe genügen; weßhalb ich eben folgende Manier empfehle.



Hat das Segel bisher zwei Reefe gehabt, so zieht man die Reefknüttel des ersten Reefes aus, und verlängert dafür die hinteren Enden des zweiten Reefes, so daß sie gerade auf, zwischen dem Raaleik des Segels und der Raa reichen, wo sie über kleine auf der Raa flach aufliegende Rollen (Scheiben) laufen. Hier werden sie in gleichen Abständen an ein Tau gesplißt, welches von einer Nock zur anderen geht. Die Enden dieses Reeftaues gehen von den Nocken der Raa durch einfache Blöcke und sind in jener Kausche, wo früher die Reeftalje eingehakt war, festgemacht. Es ist selbstverständlich, daß, wenn das Segel nur ein Reef gehabt hat, die hinteren Reefknüttel ebenso verlängert werden.

In der Mitte der Raa wird ein einfacher Block an das Reeftau gesplißt. Die doppelte Höhe des ganzen Reefes wird nun auf der Raa, nach einer beliebigen Seite hin, aufgetragen. An dem betreffenden Punkt wird ein Block auf der Raa festgemacht, dessen Scheibe ziemlich dick und deren Umfang nicht eingekerbt ist. Man muß nun gleich von vornherein darauf Bedacht nehmen, daß da, wo dieser Block ist, das Reeftau eine Bucht habe, welche blos über den Block zu reichen braucht. Hier nun wird an dieser Bucht wieder ein einfacher Block festgemacht. Nun scheert man durch diesen Block von Hinten nach Vorn, und durch den Block in der Mitte von Vorn nach Hinten, ein Tau, welches am äußeren Blocke wieder festgemacht wird. Am

Rack ist endlich wieder ein einfacher Block, durch welchen der Taljeläufer an Deck geht. Wird an diesem Taljeläufer geholt, so reeft sich das Segel in seiner ganzen Breite zugleich auf. Bei größeren Schiffen müßte an diesen Taljeläufer noch eine zweite Talje geschlagen werden.

Es wird jedem Seemanne klar sein, auf welcher Seite die Reefknüttel über die kleinen Scheiben laufen.

Nun bleibt noch die Bucht des eingereeften Segels, vorne überhängend, festzumachen übrig, was sich dadurch bewerkstelligen läßt, daß man die vorderen Enden der Reefknüttel ebenso wie die hinteren nach oben verlängert, wo sie an derselben Stelle, wo die Scheiben sind, durch Ringe gehen; hier sind sie gleichfalls an ein dünnes Tau gesplißt. In der Mitte dieses Taues ist wieder ein Tau angesplißt, welches in der Richtung des Raahangers nach oben geht, wo es unter der Mars durch einen Lägel (womit sonst die Stagsegel an deren Leiter geschlagen werden) an Deck läuft. Wird also auch an diesem geholt, so hat man dann das Segel fertig gereeft, wie man es sich nicht besser wünschen kann.

Sollte sich bei der Probe das Segel auf einer Seite eher aufreefen, so muß der Reeftaljeblock in der Mitte der Raa etwas nach der entgegengesetzten Seite gesetzt werden, wonach sich dann bei jedem Winde das Segel gleichmäßig aufreefen wird.

Die Umwandlung eines gewöhnlichen Segels in ein auf obige Art sich reefendes, ist mit wenig Unkosten verbunden, da man die früheren Reeftalje-Blöcke und Läufer dazu verwenden kann.

Trotz den Patentraaen, welche jedoch auch dem Seemanne wohlbekannte Mängel haben, finden die Doppel-Marsraaen immer ausgedehntere Anwendung, bei welchen die oben beschriebene Art zu Reefen auch angewandt werden kann, da ebenfalls nur ein Reef, höchstens zwei Reefe gewöhnlich sind. Diese Methode bietet auch der Mannschaft mehr Sicherheit, da beim Reefen Niemand auf die Raa muß, was bei anderen Segeln, die z. B. vor dem Wind gereeft werden sollen, mit Gefahr verbunden ist, da hier zuerst die Reeftaljen dicht geholt werden müssen, wo dann der Wind das einzureefende Tuch aufbläst. Wenn nun der Mann an die Nock soll, um den Reefzeising einzuscheeren, und die Andern der Raa entlang sollen, und ein Windstoß das Segel zurückschlägt, so kommt nicht selten einer unfreiwillig von Oben.

In der beigegebenen Skizze sind a a a die hintern Reefknüttel, die bei c zwischen dem Raaleik des Segels und der Raa hervorkommen. n ist das Reeftau; die Zeichnung zeigt, wie dieses auf Backbordseite liegt. d ist = der doppelten Höhe des Reefes a a. Ch. G.

Da die Beigabe einer genauen Detailzeichnung dieses Projectes nicht rechtzeitig erlangt werden konnte, so muß sich die Kritik darauf beschränken, der Prüfung über die Anwendbarkeit des Projectes die bisher übliche Anschlagsweise der Segel zu Grunde zu legen. Bei dieser Annahme nun würden die Uebelstände, welche sich zunächst der Durchführung dieser Reefmethode entgegenzustellen scheinen, wohl folgende sein:

1. Die Reeftaljen fielen weg und würden durch die in ihre Kauschen eingesplißten Enden des Reeftaues durchaus nicht ersetzt werden, da diese nur gleichzeitig mit den Seisingen zu arbeiten bestimmt sind. Ohne über die Wichtigkeit und Nothwendigkeit der Reeftaljen reden zu wollen, sei es der Beurtheilung jedes Seemannes überlassen, ob es möglich ist, die Kausche der Reeftalje mit der Nockkausche des Segels vermittelst eines senkrechtarbeitenden nur über eine Scheibe geführten Taues Block an Block zu bringen.

2. Die rückwärtigen Reefseisingen, welche offenbar ein Viertel der Raa taugiren,

schamfielen in diesen Punkten zwischen Raa und Segel, beschädigen daher sehr leicht sich selbst oder Letzteres.

3. Es ist wohl klar, daß sich durch Anholen am Läufer alle Reefseisingen gleichzeitig vorholen lassen, weniger klar aber dürfte es sein, ob das Vorholen auch gleichmäßig geschieht, ob die dem Angriffspunkte der Kraft näheren Seisingen nicht früher Block an Block gerathen, da der gemeinschaftliche Angriffspunkt der Kraft für alle Seisingen nicht fest an der Raa ist, sondern beim Anholen von derselben ab nach Oben gezogen wird.

4. Die Reibung in den Ringen wird nicht unbedeutend sein und beim Ausstechen eines Reefes durch die in den Seisingen entstehenden Kinken geradezu hinderlich und für das Segel gefährlich werden.

Ueber das Messen der Wellenhöhen wird uns Folgendes geschrieben: Ich las vor Kurzem die Reise der Novara und kam auf den Absatz, wo die Art und Weise erklärt wird, wie die Höhe der Wellen gemessen wurde. Ich habe die Wellenhöhen auf folgende Art gemessen: Ich stieg so hoch in den Want des Großmastes, bis ich, wenn das Schiff gerade im Thal war, den Kamm der nächsten Welle mit den übrigen in einer Linie erblickte, in welchem Momente ich einem Andern an Deck ein Zeichen gab, welcher dann die Neigung des Schiffes schätzte. Da ich daraus leicht die Höhe des Auges über Wasser rechnen konnte, so hatte ich auch die Höhe der Wellen. Es scheint mir dies sicherere Resultate zu liefern.

Waren die Wellen kurz, wie z. B. in der Ostsee, im Canal &c., so befolgte ich folgendes Verfahren: Einer beobachtet im Momente, wo das Schiff zwischen zwei Wellenbergen ist, die Höhe derselben von der Mitte des Schiffes aus, je nach Umständen von Deck oder Want, oder wenn die Wellen nicht an die Reling reichen, wie viel bis dahin ungefähr fehlt, während ein Zweiter mit einem Lothe, bestehend in einer Leine, an deren einem Ende ein Stück Holz ist, die Tiefe des Thales von der Reling aus mißt. Wenn man noch die ungefähre Lage des Schiffes in Rechnung bringt, welche übrigens keinen bedeutenden Einfluß auf das Resultat ausübt, so können auch daraus wieder zuverläßliche Höhen gefunden werden. Ch. G.

Das Schwimmdock zu St. Thomas. — Laut Telegrammen von St. Thomas, ddo. 20. Juli, ist das dortige neue eiserne Schwimmdock gesunken. Man war gerade im Begriff, den Royal-West-India-Postdampfer Wye zu docken, als aus einer bis jetzt noch nicht erklärten Ursache das Dock sich plötzlich mit Wasser füllte und in 33′ Wasser auf den Grund ging. Der obere Rand des Dockes ist an der Wasserfläche sichtbar, doch, wenn nicht Hilfe aus England kommt, wird das kostbare Bauwerk zum Wrak werden.

Die Gagen und Bezüge in der Marine der Vereinigten Staaten. — In folgender Zusammenstellung findet man genaue Angaben über die Gagen in der nordamerikanischen Marine nach dem uns zu Handen gekommenen „Navy Register of the United States for the year 1867“. Die von einem nordamerikanischen Seeofficier herrührende Notiz im VII. Heft über den gleichen Gegenstand wird dadurch berichtigt.

PAY TABLE.

Grades.	Pay per annum.
ADMIRAL	$10,000
VICE-ADMIRAL	
When at sea	7,000
When on shore duty	6,000
On leave or waiting orders	5,000
REAR-ADMIRALS (ACTIVE LIST.)	
When at sea	5,000
When on shore duty	4,000
On leave or waiting orders	3,000
On RETIRED LIST	2,000
COMMODORES (ACTIVE LIST.)	
When at sea	4,000
When on shore duty	3,200
On leave or waiting orders	2,400
On RETIRED LIST	1,800
CAPTAINS (ACTIVE LIST.)	
When at sea	3,500
When on shore duty	2,800
On leave or waiting orders	2,100
On RETIRED LIST	1,600
COMMANDERS (ACTIVE LIST.)	
When at sea	2,800
When on shore duty	2,240
On leave or waiting orders	1,680
On RETIRED LIST	1,400
LIEUTENANT COMMANDERS (ACTIVE LIST.)	
When at sea	2,343
When on shore duty	1,875
On leave or waiting orders	1,500
On RETIRED LIST	1,300
LIEUTENANTS (ACTIVE LIST.)	
When at sea	1,875
When on shore duty	1,500
On leave or waiting orders	1,200
On RETIRED LIST	1,000
MASTERS (ACTIVE LIST.)	
When at sea	1,500
When on shore duty	1,200
On leave or waiting orders	960
On RETIRED LIST	800
ENSIGNS (ACTIVE LIST.)	
When at sea	1,200
When on shore duty	960
On leave or waiting orders	768
On RETIRED LIST	500
MIDSHIPMEN—	
After graduating and while on sea service	800
Prior to graduating and when on shore duty or leave	500
MATES—	
After one year's continuous service and on sea service	720
On other duty or on leave	*480
FLEE T SURGEONS	3,300

* Mates whose pay is $40 per month, to receive 20 per cent. additional.

Grades.	Pay per annum.
SURGEONS—	
On duty at sea—	
For first five years after date of commission as surgeon	$2,200
For second five years after date of commission as surgeon	2,400
For third five years after date of commission as surgeon	2,600
For fourth five years after date of commission as surgeon	2,800
For twenty years and upwards after date of commission	3,000
On other duty—	
For first five years after date of commission as surgeon	2,000
For second five years after date of commission as surgeon	2,200
For third five years after date of commission as surgeon	2,400
For fourth five years after date of commission as surgeon	2,600
For twenty years and upwards after date of commission	2,800
On leave or waiting orders—	
For first five years after date of commission as surgeon	1,600
For second five years after date of commission as surgeon	1,800
For third five years after date of commission as surgeon	1,900
Four fourth five years after date of commission as surgeon	2,100
For twenty years and upwards after date of commission	2,300
RETIRED SURGEONS—	
Surgeons ranking with captains	1,600
Surgeons ranking with commanders	1,400
Surgeons ranking with lieutenant commanders	1,300
PASSED ASSISTANT SURGEONS—	
On duty at sea	1,500
On other duty	1,400
On leave or waiting orders	1,100
RETIRED PASSED AND ASSISTANT SURGEONS—	
Passed, ranking with lieutenants	1,000
Assistants, ranking with masters	800
ASSISTANT SURGEONS—	
On duty at sea	1,250
On other duty	1,050
On leave or waiting orders	800
FLEET PAYMASTERS	3,300
PAYMASTERS—	
On duty at sea—	
For first five years after date of commission	2,000
For second five years after date of commission	2,400
For third five years after date of commission	2,600
For fourth five years after date of commission	2,900
For twenty years and upwards after date of commission	3,100
On other duty—	
For first five years after date of commission	1,800
For second five years after date of commission	2,100
For third five years after date of commission	2,400
For fourth five years after date of commission	2,600
For twenty years and upwards after date of commission	2,800
On leave or waiting orders—	
For first five years after date of commission	1,400
For second five years after date of commission	1,600
For third five years after date of commission	1,800
For fourth five years after date of commission	2,000
For twenty years and upwards after date of commission	2,250
PAYMASTERS RETIRED—	
Ranking with captains	1,600

Grades.	Pay per annum.
Ranking with commanders	$1,400
Ranking with lieutenant commanders	1,300
PASSED ASSISTANT PAYMASTERS—	
On duty at sea	1,500
On other duty	1,400
On leave or waiting orders	1,200
ASSISTANT PAYMASTERS—	
On duty at sea—	
First five years after date of commission	1,300
After five years from date of commission	1,500
On other duty—	
First five years after date of commission	1,000
After five years from date of commission	1,200
On leave or waiting orders—	
First five years after date of commission	800
After five years from date of commission	1,000
RETIRED ASSISTANT PAYMASTERS	800
NAVAL CONSTRUCTORS—	
On duty—	
First five years in service	2,400
Second five years in service	2,600
Third five years in service	2,800
Fourth five years in service	3,000
Over twenty years in service	3,200
On leave or waiting orders—	
First five years in service	1,600
Second five years in service	1,800
Third five years in service	2,000
Fourth five years in service	2,200
Over twenty years in service	2,400
ON RETIRED LIST—	
Ranking with captain	1,600
Ranking with commander	1,400
Ranking with lieutenant commander	1,300
ASSISTANT NAVAL CONSTRUCTORS	1,800
CHAPLAINS—	
To be paid as lieutenants, except when retired, when their pay is the same as retired officers of the line with whom they have relative rank.	
PROFESSORS OF MATHEMATICS—	
On duty	1,800
On leave or waiting orders	960
BOATSWAINS, GUNNERS, CARPENTERS, AND SAILMAKERS—	
On duty at sea—	
For first three years' sea-service from date of appointment	1,000
For second three years' sea-service from date of appointment	1,150
For third three years' sea-service from date of appointment	1,250
For fourth three years' sea-service from date of appointment	1,350
For twelve years' sea-service and upwards	1,450
On other duty—	
For first three years' sea-service after date of appointment	800
For second three years' sea-service after date of appointment	900
For third three years' sea-service after date of appointment	1,000
For fourth three years' sea-service after date of appointment	1,100
For twelve years' sea-service and upwards	1,200
On leave or waiting orders—	
For first three years' sea-service after date of appointment	600
For second three years' sea-service after date of appointment	700

Grades.	Pay per annum.
For third three years' sea-service after date of appointment	$800
For fourth three years' sea-service after date of appointment	900
For twelve years' sea-service and upwards	1,000
FLEET ENGINEERS	3,300
ENGINEERS—	
CHIEF ENGINEER, (on duty)—	
For first five years after date of commission	2,200
For second five years after date of commission	2,500
For third five years after date of commission	2,800
After fifteen years from date of commission	3,000
On leave or waiting orders—	
For first five years after date of commission	1,500
For second five years after date of commission	1,600
For third five years after date of commission	1,700
After fifteen years from date of commission	1,800
RETIRED CHIEF ENGINEERS—	
Chief engineers ranking with captains	1,600
Chief engineers ranking whith commanders	1,400
Chief engineers ranking with lieutenant commanders	1,300
FIRST ASSISTANT ENGINEERS—	
On duty	1,500
On leave or waiting orders	1,100
RETIRED FIRST ASSISTANT ENGINEERS	800
SECOND ASSISTANT ENGINEERS—	
On duty	1,200
On leave or waiting orders	900
RETIRED SECOND ASSISTANT ENGINEERS	500
THIRD ASSISTANT ENGINEERS—	
On duty	1,000
On leave or waiting orders	800
NAVAL STOREKEEPERS—	
When navy officers are assigned, they will receive the shore-duty pay of their respective grades. Civilians receive such pay as the department directs.	
SECRETARY TO ADMIRAL AND VICE ADMIRAL—	
Sea pay and allowance to each of a lieutenant.	
SECRETARIES to commanders of squadrons	1,500
CLERKS, APOTHECARIES, &c.—	
To commanders of squadrons and commanders of vessels	500
First clerks to commandants of navy-yards, and clerks of navy-yards	1,200
Second clerks to commandants	960
Commandant's clerk, navy-yard, Mare island	1,500
Clerk of navy-yard	1,500
To paymasters at Boston, New York, Washington, and Philadelphia stations	1,200
At other stations	1,000
To inspectors in charge of provisions and clothing at Boston, New York, and Philadelphia	1,200
At other inspections	1,000
To receiving ships at Boston and New York	1,200
In other receiving-ships, and in vessels of the first rate, and at the Naval Academy	1,000
To fleet paymasters and to paymasters of vessels of the second rate	800
To paymasters of vessels of the third rate, when allowed	700
To apothecaries, first class	750
To apothecaries at Mare island, first class	1,000
To apothecaries, second class, per month	40
To apothecaries, third class, per month	30

PETTY OFFICERS, SEAMEN, &c.

	PAY PER MONTH.			
	1st rate.	2d rate	3d rate.	4th rate.
Chief Boatswains Mates	$30	$30	....	....
Boatswain's Mates in Charge	30	30	$30	$30
Boatswain's Mates	27	27	27	27
Chief Gunner's Mates	30	30	....	....
Gunner's Mates in Charge	30	30	30	30
Gunner's Mates	27	27	27	27
Chief Quartermasters	30	30	28	28
Quartermasters	25	25	25	25
Cockswains to Commanders-in-Chief	30	30	30	30
Cockswains	25	25	25	25
Captains of Forecastle	25	25	25	25
Captains of Tops	25	25	25	25
Quarter Gunners	25	25	25	25
Carpenter's Mates	30	30	30	30
Carpenters, including Caulkers	20	20	20	20
Sailmaker's Mates	25	25	25	25
Painters, 1st Class	25	25	....	....
Painters, 2d Class	22	22	22	22

PAY TABLE, COMMENCING JULY 1, 1864.—Continued.

	PAY PER MONTH.			
	1st rate.	2d rate.	3d rate.	4th rate.
Coopers	$22	$22	$22	$22
Armorers	35	30	....	....
Armorer's Mates	22	22	22	22
Captains of Hold	25	25	25	25
Captains of Afterguard	25	25	25	25
Ship's Cooks	30	30	26	26
Bakers	25	25	22	22
Yeomen	45	40	35	30
Master-at-Arms	40	35	30	25
Paymaster's Stewards	33	33	33	33
Machinists	40	40	40	40
Schoolmasters	35	30	25	20
Ship's Writers	30	25	20	18
Ship's Corporals	22	22	22	22
Masters of the Bands	35	30	....	....
Musicians, 1st Class	20	20	....	....
Musicians, 2d Class	16	16	....	....
Stewards to Commanders-in-Chief	40	40	40	40
Cooks to Commanders-in-Chief	35	35	35	35
Cabin Stewards	35	35	35	35

	PAY PER MONTH.			
	1st rate.	2d rate.	3d rate.	4th rate.
Cabin Cooks	$30	$30	$30	$30
Wardroom Stewards	30	30	30	30
Wardroom Cooks	25	25	25	25
Steerage Stewards	20	20	20	20
Steerage Cooks	18	18	18	18
Warrant Officers' Stewards	18	18	18	18
Warrant Officers' Cooks	14	14	14	14
Seamen	20	20	20	20
Ordinary Seamen	16	16	16	16
Landsmen	14	14	14	14
Nurses	14	14	14	14
Boys, 1st Class	10	10	10	10
Boys, 2d Class	9	9	9	9
Boys, 3d Class	8	8	8	8
Firemen, 1st Class	30	30	30	30
Firemen, 2d Class	25	25	25	25
Coal-heavers	20	20	20	20

NOTE. — All officers, while at sea or attached to a sea-going vessel, shall be allowed one ration.

The pay of all naval officers appointed by virtue of an act entitled "An act to provide for the temporary increase of the navy," approved July 24, 1861, shall be the same as that of officers of a like grade in the regular navy.—(See act of July 16, 1862.)

SEC. 2. That the rate of pay of officers of the navy on the retired list, and not on duty, nor retired on furlough pay, in cases where such rate of pay has not heretofore been fixed by law, shall be ohne-half of the pay to which such officers would be entitled if on duty at sea. And the pay of clerks of navy-yards, of clerks to commandants of navy-yards, and of clerks to naval storekeepers, is hereby increased twenty-five per cent. upon their present salaries from the commencement of the present fiscal year.—(Act of July 28, 1866.)

Zur Befestigung von Malta, Gibraltar und Bermuda. — Der Dampfer Onega verließ am 10. August das Arsenal von Woolwich mit 188 Tonnen schmiede-eiserner Panzerplatten an Bord, die für Malta bestimmt sind. Die Platten sind $5\frac{1}{2}$" und 5" dick und wiegen $5\frac{1}{2}$ resp. 4 Tonnen. Die neuen kasematirten Werke von Gibraltar, Malta und Bermuda sollen nämlich mit Panzerschildern, zum Schutz der Kanonen und Artilleristen, versehen werden. Die ganze Plattenlieferung haben Messrs. Cammell, Shields, in Händen; die Platten sollen von ausgezeichneter Qualität sein. Das Schild besteht aus zwei horizontal gelegten Platten von $5\frac{1}{2}$" Dicke, hinter denselben befinden sich zwei verticale Platten von 5". Sie sind durch Bolzen mit conischen Köpfen auf einer inneren Haut von $1\frac{1}{2}$" Dicke befestigt. In der Mitte befindet sich die Stückpforte. Dieses Schild widersteht den schweren Geschossen der englischen Artillerie aus 500 Yards Schußweite. Sollte jedoch der Fortschritt in der artilleristischen Wissenschaft eine weitere Verstärkung nöthig machen, so kann dieselbe angebracht werden, ohne daß man das Schild aus einander zu nehmen braucht. Der Dampfer Galathea hat eine gleiche Anzahl Platten zu demselben Zweck von Woolwich nach Gibraltar gebracht.

Vergleichende Probefahrten mit dem hydraulischen Kanonenboot Waterwitch und den Zwillingsschrauben-Kanonenbooten Viper und Vixen wurden vor Kurzem auf Befehl der englischen Admiralität in Stokes Bay, Portsmouth, vorgenommen. Die „Times", die „Shipping & Mercantile Gazette" und die Zeitschrift „Engineering" geben über diese wichtigen Probefahrten Berichte, denen wir die Hauptdaten entnehmen. Folgende Zusammenstellung zeigt auf einen Blick die Resultate. Die Waterwitch wurde von den Zwillingsschraubenbooten geschlagen.

	Waterwitch	Viper	Vixen
Länge zwischen den Perpendikeln	162′	160′	160′
Tonnengehalt	777 Ton.	737 Ton.	754 Ton.
Deplacement	1235 „	1180 „	1189 „
Tiefgang vorne	10′ 9″	9′ 11″	9′ 10″
„ achter	11′ 8″	11′ 10″	11′ 11″
Mittelspantfläche	347 Qu. F.	336 Qu. F.	331 Qu. F.
Anzahl der Cylinder	3	4	4
Durchmesser der Cylinder	38½″	32″	32″
Kolbenhub	3′ 6″	1′ 6″	1′ 6″
Dampfdruck, volle Kraft	29½ Pfd.	22 Pfd.	22,4 Pfd.
Mittlere Umgänge	40,775	109	108½
Nominelle Pferdekraft	160	160	160
Indicirte „	777	652	658
Geschwindigkeit, Mittel von 6 Gängen	9,233 Knot.	9,475 Knot.	9,060 Knot.
Geschwindigkeit, halbe Kraft	6,163 „	7,333 „	7,347 „
Deplacements-Coefficient, volle Kraft	351	438	374
„ „ halbe Kraft	369	396	388
Mittelspants-Coefficient, volle Kraft	116	145	126
„ „ halbe Kraft	122	131	131

Das hydraulische Fahrzeug, welches das Wasser vorn aus einem Ausgußrohr und achter aus einem andern ausstieß, brauchte fast zweimal so viel Zeit zum Wenden als die Doppelschraubenboote, nämlich 6½ Minuten gegen resp. 3¼ Min. Die Waterwitch hatte die Oberkante ihrer Ausgußröhren am Niveau der Wasserlinie. Indessen waren ihre Pumpenmaschinen nicht ganz in Ordnung, so daß es noch dahingestellt bleibt, ob sie bei einer ferneren vergleichenden Probefahrt abermals so bedeutend von den Zwillingsschraubenbooten wird geschlagen werden.

Kabel. — Der Dampfer Chiltern der Telegraph Construction and Maintenance Company ist mit 320 Meilen unterseeischen Kabels, angefertigt für die „New-York, Newfoundland and London Telegraph Company", nach Placentia in Newfoundland abgegangen, um eine neue Verbindung zwischen Placentia und der französischen Colonie auf der Insel St. Pierre im St. Lorenz-Busen, und von dort nach Sidney in Neuschottland einzurichten. Zu gleicher Zeit ist man dort mit der Herstellung von Landlinien eifrig beschäftigt und hofft auf dem neuen Wege die Verbindung zwischen Europa mit Canada und den Vereinigten Staaten, die im vergangenen Winter durch Schneestürme und Ueberschwemmungen so vielfache Unterbrechungen erlitten, für die nächste kalte Jahreszeit zu sichern. Wenn der Chiltern mit diesen Arbeiten fertig sein wird, soll in der Trinity Bai die Reparatur des Kabels von 1866 in Angriff

genommen werden. Nach den neuesten Telegrammen der Vermessungsbeamten der Admiralität befindet sich dicht bei der beschädigten Stelle des Kabels ein seichter Fleck, wo bei mehr als 40 Faden Wasser bedeutende Eisberge natürlich aufstoßen und mit dem Kabel in Reibung kommen müssen.

Die französische Marine*).

Budget.

Das Marinebuget für 1867 beträgt rund: 145,500.000 Frcs. Hiervon gehen ab 29,500.000 Frcs. für die Bedürfnisse der Colonien.

Recrutirung.

Marinetruppen, Arbeiter 2c. Von dem jährlichen Contingent von 100,000 Mann fallen auf diese Cathegorie circa 5000 Mann. In Bezug auf Dienstzeit, freiwilligen Eintritt, Wiederanwerbung 2c. gilt ähnliches wie bei der Land-Armee.

Schiffs-Equipagen. Von allen hierzu geeigneten Individuen führt die inscription maritime classenweise Listen. Ende 1863 waren 170.000 Seeleute in diesen Listen eingetragen, als geeignet, im Fall eines Krieges einberufen werden zu können.

Die Schiffs-Equipagen ergänzen sich:

1. Durch freiwilligen Eintritt auf 4 oder auf 7 Jahre.

2. Durch Einberufung (nach Bedürfniß) der in den Listen der inscription maritime eingetragenen jungen Leute, sobald diese ihr 21. Jahr vollendet haben. Der vom Staate in den Dienst gerufene Seemann kann einen Stellvertreter stellen. Die Dienstzeit beträgt 6 Jahre, wovon ein Theil auf Urlaub. Die Ausgedienten können nur in außerordentlichen Fällen durch ein kaiserliches Decret wieder einberufen werden.

3. Durch Reengagirung auf mindestens 3 Jahre.

Eintheilung der Marine.

Das Marine-Personal.

Obere Marine-Behörden.

An der Spitze steht das Marine-Ministerium, in fünf Directionen: Personal, Material, Verwaltung, Colonien, Rechnungslegung, eingetheilt. Außerdem gehört dazu die Invalidencasse und die Central-Controle. Für die verschiedenen Dienstzweige bestehen im Ministerium berathende Comité's und Inspectionen.

In territorialer Beziehung ist Frankreich in nachfolgende, nach den 5 großen Kriegshäfen benannte 5 Bezirke (arrondissements maritimes) eingetheilt: Cherbourg, Brest, Lorient, Rochefort, Toulon. Jedem dieser 5 Bezirke steht ein Marine-Präfect vor.

Schiffsbemannung.

See-Officiere.

Effectiv: 2 Admirale, 17 Vice-Admirale, 30 Contre-Admirale, 130 Linienschiffs-Capitaine, 270 Fregatten-Capitaine, 750 Lieutenants, 600 Fähnrichs, 300 Aspiranten.

*) Aus: „Die Land und Seemacht Frankreichs". Berlin, 1867. E. S. Mittler & Sohn. — Die Angaben über die Pferdekraft der Panzerschiffe mußte stellenweise berichtigt werden.

Summa: 2099 Officiere und Aspiranten, wovon 1020 auf den gegenwärtig in Dienst gestellten Schiffen; außerdem 75 Lieutenants mit festem Wohnsitz (als Hafen-Officiere ꝛc.), endlich im Reservecadre: 14 Vice-Admirale, 20 Contre-Admirale.

Flotten-Mannschaften.

Auf dem festen Lande:	Mann
Unterstab	696
5 Compagnien Mastwächter und Steuerleute	685
2 „ Kanoniere	242
2 „ Füsiliere	210
2 Mechaniker-Depot-Compagnien	314
14 Recrutirungs-Depot-Compagnien	2.013
1 Instructions-Bataillon (von 10 Compagnien) fusiliers-marins	1.000
Summa (ohne Officiere):	5.160

Auf See:	Mann
Bootsleute, Matrosen, Jungmänner	24.648
Schiffsjungen	1.650
Summa (excl. 1408 Officiere)	26.298

Hiervon 1318 Mann in den Colonien.

Marinetruppen.

Marine-Infanterie. Vier Regimenter mit zusammen 118 Compagnien, nämlich: 512 Officiere, 2.618 Unterofficiere und Corporale, 10.457 Gemeine, 118 Soldatenkinder, Summa 13.705 Mann.
Hierzu 2.000 neu ausgehobene Recruten = 15.705 Mann.

Marine-Artillerie.

	Officiere	Unteroffic. u. Corporale	Soldaten	Soldatenkinder	Total
Ein Regiment von 28 Fuß-Compagnien (Batterien), einer Compagnie Fahrer, einer Section Raketirer	148	549	2.513	62	3.275
Sechs Compagnien Arbeiter	31	137	818	15	1.001
Personal der Artillerieschule	2	1	—	—	3
Summa:	181	687	3.331	77	4.276

Hierzu neu ausgehobene: 526, macht in Summa 181 Officiere, 4621 Mann.

Auf Frankreich und die Colonien vertheilt sich die Marine-Infanterie und Artillerie wie folgt:

		In Frankreich	In den Colonien	Total
Officiere	Infanterie	360	152	512
	Artillerie	139	42	181
Unterofficiere, Soldaten, Soldatenkinder und Recruten	Infanterie	10.335	4.858	15.193
	Artillerie	3511	1.110	4.621

Marine-Gendarmerie. Fünf Compagnien mit 17 Officieren und 604 Mann.

Die Disciplinar-Compagnie in Lorient. Eine Compagnie zu 5 Officieren, 22 Unterofficieren, 189 Mann.

Galleerensträflings-Aufseher. Fünf Compagnien mit in Summe 422 Mann.

558 Aerzte und Pharmaceuten.

Beamte aller Art. 7220 Personen, nämlich: Bureau-, Rechnungs- und Verpflegungs-Beamte, Ingenieure, Geistliche, Lazareth-Beamte, Justiziare, Mechaniker, Pompiers, Mastwächter, Ausluger, Aufseher, Portiers 2c.

Das Gesammt-Personal der Marine (excl. Special-Truppen der Colonien) ergibt sich aus nebenstehender Tabelle:

Personal der französischen Kriegs-Marine im Frühjahr 1867.

	Officiere		Aerzte und Pharmaceuten.	Beamte aller Art mit Officierrang.	Unter-Beamte.	Bootsleute, Matrosen, Jungmänner, Schiffsjungen.	Unterofficiere, Soldaten und Soldatenkinder der Marinetruppen.	Marine-Arbeiter (in den Häfen 2c.)	Sträflinge.	Total der Köpfe.
	der Flotte.	der Marinetruppen.								
In Frankreich ..		535				30.140	15.083	19.146		
resp. auf See...	2.174		558	1.875	5.345				2.800	
In den Colonien		194				1.318	5.968	358		
Summe	2.184	729	558	1.875	5.345	31.458	21.051	19.504	2.800	85.494

NB. Das Budget für 1867 bringt von 2526 neuausgehobenen Infanterie- und Artillerie-Recruten nur die Hälfte = 1263 Mann in Ansatz und veranschlagt außerdem in den verschiedenen Zweigen des Personals Manquements von $^1/_{45}$—$^1/_{20}$ der Totalstärke. Das Budget reducirt hierdurch die obige Total-Summe auf 83.216 Köpfe. Diesen müssen außerdem zugezählt werden:

die Special-Truppen der Colonien

und zwar: 4 Colonial-Disciplinar-Compagnien nebst einer Depot-Compagnie,
4 Compagnien Colonial-Gendarmerie,
4 Detachements Colonial-Gendarmerie,
6 Compagnien tirailleurs sénégalais,
2 Compagnien cipayes (Sipahs) in Pondichéry.

Die bedeutenderen Colonien, wo Marine-Infanterie und Artillerie, sowie Specialtruppen garnisoniren, sind: Guyana, Martinique, Guadeloupe, Réunion, Senegal, Neu-Caledonien.

Das Marine-Material:

Schiffe.

Panzer-Schiffe.

Fertige Panzer-Schiffe.

Schiffsgattung.	Name.	Pferdekraft.	Geschütze.	Bemannung.	Bemerkungen.
Linienschiffe	Magenta	1000	52	684	In Dienst gestellt.
"	Solférino	1000	52	684	"
Fregatte	Flandre	1000	34	580	"
"	Gauloise	1000	14	580	Ausgerüstet.
"	Guyenne	1000	14	580	"
"	Magnanime	1000	14	580	In Dienst gestellt.
"	Provence	1000	34	580	"
"	Revanche	1000	14	580	Ausgerüstet.
"	Savoie	1000	14	580	In Dienst gestellt.
"	Surveillante	1000	14	580	Ausgerüstet.
"	Valeureuse	1000	14	580	"
"	Héroine	1000	34	580	In Dienst gestellt.
"	Invincible	900	32	570	Abgetakelt.
"	Normandie	900	28	570	In Dienst gestellt.
"	Couronne	900	34	600	"
"	Gloire	900	32	570	Abgetakelt.
Corvette	Belliqueuse	500	10	300	In Dienst gestellt.
Widderschiff	Taureau	500	2	130	In Reserve.
Schwimmende Batterien für Küsten u. Rheden	Congrève	150	18	282	Abgetakelt.
"	Dévastation	150	16	282	In Reserve.
"	Foudroyante	150	18	282	Abgetakelt.
"	Lave	150	16	282	In Reserve.
"	Tonnante	150	16	282	"
"	Paixhans	150	16	212	"
"	Palestro	150	16	212	"
"	Peiho	150	16	212	"
"	Saigon	150	16	212	Abetakelt.
"	Arrogante	150	9	212	In Reserve.
"	Implacable	150	9	212	"
"	Opiniâtre	150	9	212	"
"	Embuscade	150	9	212	In Versuch.
"	Protectrice	150	9	212	Ausgerüstet.
"	Refuge	150	9	112	"
"	Impregnable	120	9	211	"
Schwimmende zerlegbare Batterien für Seen und Flüsse 11 Stück		24 pro Stück	2 pro Stück.	?	Zerlegt und magazinirt.

Summe 2 Linienschiffe
14 Fregatten
1 Corvette
1 Widderschiff
16 schwimmende Batterien für Küsten
} mit 18.970 Pferdekraft, 644 Geschützen, 13.438 Mann Besatzung.

und 11 schwimmende Batterien für Seen und Flüsse } mit 264 Pferdekraft, 22 Geschützen, ? Mann Besatzung.

Summe 45 gepanzerte Fahrzeuge.

Im Bau begriffene Panzerschiffe.

Schiffsgattung.	Name.	Pferdekraft.	Geschütze.	Bemannung.	Bemerkungen.
Fregatte	Friedland	950	12	750	
„	Marengo	950	12	750	
„	Ocean	950	12	750	
„	Suffren	950	12	750	
Corvette	Alma	450	8	300	
„	Armide	450	8	300	
„	Atalanta	450	8	300	
„	Indienne	450	8	300	
„	Jeanne d'Arc	450	8	300	
„	Reine blanche	450	8	300	
„	Thétis	450	8	300	
Küstenwachtschiff	Bélier	530	2	—	
„	Bonlebogue	530	2	—	
„	Cerbère	530	2	—	
Widderschiff	Tigre	—	—	—	

Summe 4 Fregatten,
7 Corvetten,
3 Küstenwachtschiffe,
1 Widderschiff,

15 gepanzerte Fahrzeuge mit circa 9190 Pferdekraft, 121 Geschützen und 5832 Mann Besatzung.

Die Dicke der Panzer ist allmälig von 8 bis auf 18 Centimeter gestiegen und beträgt gegenwärtig an einzelnen Theilen der Schiffe 20 bis 24 Centimeter.

Nicht gepanzerte Schiffe:

Dampfer, fertige:

Schiffsgattung.	Zahl.	Pferdekraft.	Geschütze.
Schrauben-Linienschiffe, Schnellsegler	12	10.200	circa 4900
Schrauben-Linienschiffe, Transportschiffe	23	13.690	
Schrauben-Fregatten, Schnellsegler	18	10.680	
Schrauben-Fregatten, Transportschiffe	6	1.180	
Räder-Fregatten, Transportschiffe	13	6.140	
Schrauben-Corvetten	12	4.970	
Räder-Corvetten	8	2.720	
Schrauben-Avisos	44	6.045	
Räder-Avisos	52	5.870	
Hölzerne Räder-Kanonenboote	40	2.156	
Eiserne Schrauben-Kanonenboote zum Auseinandernehmen	25	420	
Schrauben-Transportschiffe einschließlich der Stall-Schiffe	47	11.500	
Summe	300	75.571	

Dampfer, im Bau begriffene:

Schiffsgattung.	Zahl.	Pferdekraft.	Geschütze.
Schrauben-Fregatten	1	480	
Schrauben-Corvetten	4	1750	
Schrauben-Avisos	8	1750	
Transportschiffe	1	500	
Summe	14	4480	

Segelschiffe.

1 Linienschiff,
16 Fregatten,
8 Corvetten,
29 Briggs und Avisos,
28 Transportschiffe.

…umme 82 Segelschiffe, wovon 1 Fregatte und 1 Transportschiff noch im Bau begriffen.

Außerdem gibt es noch 43 Kutter und kleinere Segelschiffe zur polizeilichen …berwachung des Fischfanges an der Küste, macht in Summe 123 fertige Segel…iffe mit 1240 Geschützen, und 2 im Bau begriffene mit 60 Geschützen.

Uebersicht der französischen Kriegsflotte im 1. Januar 1867.

			Linienschiffe.	Fregatten.	Corvetten.	Avisos und Briggs	Schwimmende Batterien und Wachtschiffe	Transport-Schiffe	Kanonenboote	Kleine Schiffe, Kutter zc.	Total.	Pferdekraft.	Geschütze.
…rtige …iffe.	1) Dampfer: Schraubenschiffe	gepanzerte	2	14	1	—	27	—	—	—	44	17,000	644
		ungepanzerte	35	24	12	44	—	47	25	—	187	58,685	4,900
	Räderschiffe		—	13	8	52	—	—	40	—	113	16,886	
	2) Segelschiffe		1	15	8	29	—	27	—	43	123	—	1,240
		Summe	38	66	29	125	27	74	65	43	467	92,571	6,784
…n Bau …rif… …e Schiffe	1) Dampfer: Schraubenschiffe	gepanzerte	—	4	8	—	4	—	—	—	16	9,190	121
		ungepanzerte	—	1	4	8	—	1	—	—	14	4,480	110
	Räderschiffe		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2) Segelschiffe		—	1	—	—	—	1	—	—	2	—	60
		Summe	—	6	12	8	4	2	—	—	32	13,670	291
…zurechnen …: für den Specialdienst … Colonien.	1) Dampfer: Schraubenschiffe	gepanzerte	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		ungepanzerte	—	—	—	3	—	—	2	—	5	435	—
	Räderschiffe		—	—	—	8	—	—	—	—	8	1,020	—
	2) Segelschiffe		—	—	—	—	—	6	—	13	19	—	—
		Summe	—	—	—	11	—	6	2	13	32	1,455	—

Endlich sind seit dem 1. Januar 1867 aus den Flottenlisten gestrichen worden: …Räder- und 1 Segelfregatte, 1 Räderaviso, 2 Kanonenboote und 1 Goelette, in …umma 6 Schiffe.

Die französische Artillerie besteht aus folgenden Kalibern:

	Kaliber. Centimeter		Pfund
…nonen von	16	das entsprechende Vollgeschoß wiegt	90
" "	16	" " Hohlgeschoß "	62
" "	19	" " Vollgeschoß "	150
" "	19	" " Hohlgeschoß "	104
" "	24	" " Vollgeschoß "	288
" "	24	" " Hohlgeschoß "	200
" "	27	" " Vollgeschoß "	432
" "	27	" " Hohlgeschoß "	300

Marine-Anstalten.

Werkstätten.

1. Gießerei von Ruelle } für Gußeisen.
2. Gießerei von St. Gervais } für Gußeisen.
3. Gießerei von Nevers für Gußstahl.

Die ganze Gußeisenfabrication soll in Ruelle concentrirt werden und demnächs die Gießerei von St. Gervais eingehen.

4. Kaiserliche Werkstätte für das Marine-Genie in Indret.
5. Fabrik von Projectilen in Charleville.
6. Fabrik von Projectilen in Mézières.

Schulen aller Art.

1. Die kaiserliche See-Schule, an Bord eines Schiffes auf der Rhede vo Brest, für Seecadetten.
2. Die Schiffsjungen-Schule.
3. Die Schule für Matrosen-Kanoniere.
4. Drei Bootsmanns-Schulen zu Brest, Toulon und Rochefort.
5. Mehrere Elementarschulen für Bootsmanns-Aspiranten.
6. Die Marine-Artillerieschule zu Lorient.
7. Die pyrotechnische Schule zu Toulon.
8. Sechs hydrographische Schulen.
9. Die kaiserliche Applicationsschule für das Marine-Genie.

Marine-Gerichtshöfe.

In jedem der fünf großen Kriegshäfen gibt es einen solchen Gerichtshof.

Tiefenmessungen vermittelst Elektricität. — In einem uns aus Petersburg zugesendeten Separatauszug aus den „Mélanges physiques et chimique tirés du Bulletin de l'académie impériale de sciences de St. Petersbourg" wir über oceanische Tiefenmessungen vermittelst Elektricität berichtet. Herr Emil Schneide construirte zu diesem Zweck ein Loth, welches das System des Brook'schen Lothe mit einer Vorrichtung vereinigt, welche beim Berühren des Grundes die bis dahi geschlossene galvanische Kette unterbricht. Durch das Herausfallen des schwere Lothes schließt sich eine Grundzange, welche Theile des Meeresbodens an die Ober fläche mitbringt.

Versuche mit diesem vortrefflichen Instrument wurden auf Kosten des russische Marineministeriums auf einer russischen Fregatte unter Leitung des Lieutenants vo Wrangell im Mittelmeere gemacht und lieferten auf Tiefen von über 1800 Fade glückliche Resultate, d. h. regelmäßig Unterbrechung des elektrischen Stromes be Ankunft am Meeresboden und die Zange voll Grundprobe.

Auch zeigt des Erfinders Berechnung des Gewichtes und der Stärke eine Drahtes, der nach seinen Angaben construirt ist, daß das Loth auch bei Tiefen vo 5000 Faden anwendbar sei und jedenfalls sicherere Resultate liefern müßte, als di amerikanischen Lothungen, die alle in Tiefen von 4000 Faden, mit Ausnahme eine einzigen, mit „Fragezeichen" angeführt sind.

Die Kosten eines solchen Lothes mit 5000 Faden Leine veranschlagt der Er finder auf 5000 Rubel. Dieses neue Loth verdient in der That alle Beachtung

Ferner gibt Herr Emil Schneider einen sehr sinnreichen Apparat für Messungen der Temperatur in der Tiefe; leider sind mit demselben nur Versuche in so geringer Tiefe (8—10 Faden) gemacht worden, daß man von den glücklichen Resultaten derselben noch nicht auf dessen Anwendbarkeit in großen Tiefen von z. B. 4—5000 Faden schließen kann.

Bei dieser Gelegenheit sieht man abermals, wie viel die russische Marine für die nautische Wissenschaft thut. Wir erinnern unsere Leser nur an die im Archiv 1865 S. 178 und 230 mitgetheilten Experimente zur Bestimmung der Magnetnadelabweichung im Innern eiserner Schiffe, ferner an die Versuche mit Spakowsky's Pulverisator-Lampe, Archiv 1866, S. 115 und 179. Die russische Marine-Literatur nimmt ebenfalls einen hohen Rang ein, schade nur, daß die so schwer zu erlernende russische Sprache dem Germanen die Kenntnißnahme der werthvollen Mittheilungen, z. B. der vortrefflichen Marine-Zeitschrift „Morskoi Sbornik", erschwert.

Wir hoffen, noch auf die Details des oben nur kurz erwähnten Instrumentes zurückzukommen.

Heizkraftbestimmungen österreichischer Kohlen. — Auf Veranlassung des niederösterreichischen Gewerbevereins befaßte sich eine Commission von Fachmännern unter Leitung des k. k. Marine-Ingenieurs Möralh mit comparativen Versuchen über die Heizkraft österreichischer Kohlen verschiedener Provenienz. Die Resultate wurden s. Z. in den Verhandlungen des niederösterr. Gewerbevereins bekannt gemacht. Diese Heizkraftbestimmungen haben nicht allein für diejenigen, welche österreichische Kohlensorten verwenden, einen hohen Werth, sondern sie sind auch wegen der rationellen Methode, nach der diese Experimente ausgeführt wurden, von allgemeinem Interesse.

Der Verbrennungsprozeß wurde auf dem Zeh'schen Etagenrost ausgeführt, welcher die Eigenschaft hat, eine nahezu vollkommene Verbrennung der Kohle zu bewirken, was durch einen zum continuirlichen Vorwärtsschieben der Kohlenschichte arrangirten, sehr einfachen Mechanismus erreicht wird.

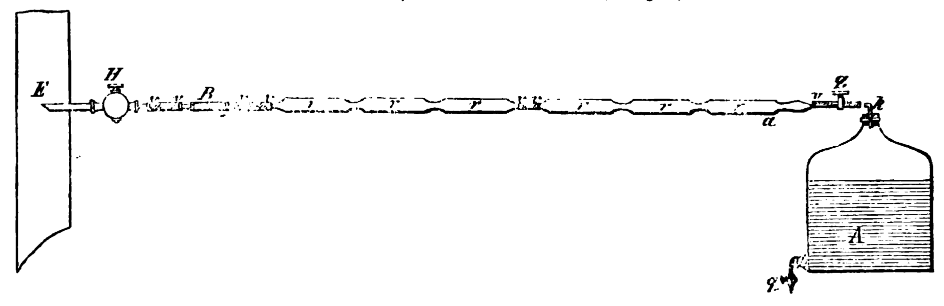
Um die Heizkraftbestimmung einer Kohle ausführen zu können, ist es vor Allem nothwendig, die Zusammensetzung des Brennmateriales und des Essengases genau zu kennen; nur diese beiden Daten sind im Stande, einen richtigen Aufschluß über den Verbrennungsproceß zu geben. Kennt man die Zusammensetzung des Brennmateriales, so findet man den theoretischen Nutzeffect durch Rechnung, d. h. man kann bestimmen, wie viele Pfunde Wasser durch ein Pfund Kohle in Dampf von bestimmter Temperatur verwandelt werden, wenn selbe vollständig zu Kohlensäure und Wasser verbrennt und alle durch die Verbrennung producirte Wärme ohne Verlust dem Wasser zugeführt wird. Letztere Bedingung ist aber in der Praxis unerreichbar, da einerseits große Verluste durch Wärmestrahlung und anderseits durch unvollkommene Ausnützung der Wärme der Verbrennungsproducte verloren geht.

Ist nun eine Heizkraftbestimmung durch den praktischen Versuch auszuführen, so muß man zunächst wissen, ob die Verbrennung eine vollständige ist oder nicht, d. h. man hat zu untersuchen, ob die Essengase nur aus Kohlensäure, Stickstoff und Wasserdampf bestehen oder ob auch noch nebenbei Producte auftreten, welche einer weiteren Verbrennung fähig sind und in welcher Quantität, um den durch unvollkommene Verbrennung entstandenen Wärmeverlust zu berechnen. Man muß ferner wissen, wie groß der Verlust an Wärme ist, bedingt durch Ausströmung heißer Essengase. Um diesen Wärmeverlust messen zu können, ist es nöthig, 1) die spec. Wärme und 2) die Menge des ausströmenden Gases zu bestimmen.

Ist die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Essengases und des Brennmateriales gegeben, so lassen sich alle diese Berechnungen mit Leichtigkeit und hinlänglicher Genauigkeit ausführen, während man ohne diesen Daten nur kaum annähernde Resultate erhalten kann.

In nachstehenden Zeilen soll nur ganz kurz angedeutet werden, in welcher Weise die Essengase aufgesammelt und analysirt wurden.

A. Das Aufsammeln der Essengase.



E ist ein Stück des Kamins, B ein mit Baumwolle gefülltes Rohr, um den Flugruß und die größte Menge des Wassers zurück zu halten, r r sind entsprechend ausgezogene Glasröhren, welche bei K mittelst Kautschukröhren miteinander verbunden sind, und A eine mit Wasser gefüllte Flasche welche als Aspirator dient. Hat man sich vom luftdichten Verschluß des ganzen Apparates überzeugt, so werden alle Hähne geöffnet und durch Abfließen des Wassers aus dem Aspirator so lange Essengas durch das Röhrensystem gesaugt, bis alle atm. Luft verdrängt und nur mehr Essengas in denselben enthalten ist. Es wird nun eine Röhre nach der andern abgeschmolzen und die darin befindlichen Gase der Analyse unterzogen.

B. Analyse der Gase.

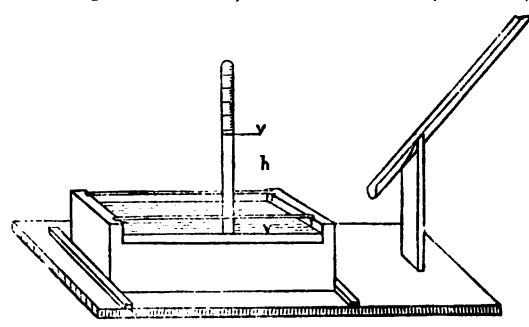
(Dieselbe wurde nach den in Bunsens gasometrischen Methoden angegebenen Verfahren ausgeführt.)

Die an beiden Enden zugeschmolzene Glasröhre wird unter Quecksilber durch Einfeilen und Abbrechen der einen Spitze geöffnet und das darin befindliche Gas in ein Eudiometer gebracht, welches mit einer Millimetertheilung versehen ist. Die innere Wandung desselben wird von der Füllung mit Quecksilber mittelst eines kleinen Wassertropfens benetzt, um das Gas im absolut feuchten Zustande messen zu können. Ist das Eudiometer mit Quecksilber gefüllt und alle Luftblasen, welche sich zwischen der Wand und dem Quecksilber befinden, sorgfältig entfernt, so wird das offene Ende desselben unter das Niveau des in der Wanne befindlichen Quecksilbers gebracht und das zu untersuchende Gas einströmen gelassen.

Ist eine genügende Menge Gas in das Eudiometer eingetreten, so wird es vollkommen vertical gestellt und nach ungefähr einer halben Stunde (bis Temperaturausgleichung stattgefunden) durch ein Kathetometer zuerst die Temperatur, an einem sich in der Nähe des Eudiometers befindlichen Thermometer, dann das Gasvolumen, die Höhe der Quecksilbersäule h und der Barometerstand abgelesen. Nach den Ablesungen wird vorerst mit einer weichen (noch wasserhältigen) und schließlich mit einer sehr harten Aetz-

kalikugel die Kohlensäure, das Wasser und allenthalben Spuren von schwefliger Säure absorbirt *).

Die Aetzkalikugel, welche sich an einem Platindraht angegossen befindet, wird, bevor sie ins Eudiometer gebracht, unter Quecksilber von den anhängenden Luftblasen befreit und sodann in dasselbe eingeführt. Nach 3—4 Stunden ist die Absorption vollkommen



beendet und die weiche Kugel wird nun durch die harte ersetzt. Letztere hat blos den Zweck, etwa noch vorhandenes Wasser zu entfernen. Nachdem das Gas vollkommen trocken ist, wird auch diese mit der nöthigen Vorsicht herausgezogen und unter denselben Modalitäten wie vor der Absorption abgelesen. Die Differenz beider Ablesungen gibt nach Abzug der Tension des Wasserdampfes die Quantität der im Gase enthaltenen Kohlensäure.

Da die Volumina abhängig sind von der Temperatur und dem Drucke, unter welchem sie sich befinden, so muß das abgelesene Volumen jedesmal auf eine Normaltemperatur und Normaldruck reducirt werden. Bei nachstehenden Berechnungen ist als Normaltemperatur 0° C. und als Normaldruck 1 Meter Quecksilbersäule angenommen. Wird das Gasvolumen im feuchten Zustande gemessen, so muß auch noch die Tension des Wasserdampfes in Rechnung gezogen werden.

Zur Berechnung des abgelesenen Volumens auf das reducirte Volumen dient folgende Formel:

$$V = \frac{v + m}{1 + 0 \cdot 00366\, t} \cdot \frac{B - h - f}{1000},$$

in der V das Volumen bei 0 Grad C. und 1 Meter Quecksilberdruck, v das abgelesene Volumen, m die Correctur für den Meniskus, 0·00366 den Ausdehnungscoefficienten permanenter Gase für 1 Grad C., t die Temperatur, B den Barometerstand, h die Höhe der Quecksilbersäule im Eudiometer und f die Tension des Wasserdampfes bezeichnet.

Kohlensäure-Bestimmung im Essengase vom Heizversuche mit Köflacher-Lignit.

Ablesung vor Absorption der Kohlensäure.

Temperatur in Graden C.	Barometerstand	Höhe der Quecksilbersäule im Eudiometer	Abgelesenes Volumen	Corrigirtes Volumen **)	Volumen bei 0 Grad C. und 1 Meter Druck
20·7	747·3	73·8	131·0	125·1	76·806

$$V = \frac{125 \cdot 1 + 1}{1 + 0 \cdot 00366 \times 20 \cdot 7} \times \frac{747 \cdot 3 - 73 \cdot 8 - 18 \cdot 16}{1000}$$

$$V = 76 \cdot 806$$

*) In vorliegenden Fällen sind die Quantitäten der schwefligen Säure so gering, daß sie vernachlässigt werden können.

**) Die auf das Eudiometer geätzte Theilung kann nicht unmittelbar als Maß für den Rauminhalt desselben dienen, da weder das Kaliber solcher Röhren innerhalb größerer Längen gleichförmig

Ablesung nach Absorption der Kohlensäure.

Temperatur in Graden C.	Barometerstand	Höhe der Quecksilbersäule im Eudiometer	Abgelesenes Volumen	Corrigirtes Volumen	Volumen bei 0 Grad C. und 1 Meter Druck
21·1	747·0	86·7	117·5	111·7	69·105

$$V = \frac{111\cdot7 + 1}{1 + 0\cdot00366 \times 21\cdot1} \times \frac{747\cdot0 - 86\cdot7}{1000} \text{ *)}$$

$$V = 69\cdot105$$

Auf Percente gerechnet

$$\begin{array}{r} 76\cdot806 \\ 69\cdot105 \\ \hline 7\cdot701 \end{array} \qquad \frac{7\cdot701 \times 100}{76\cdot806} = 10\cdot027 \text{ Vol. \% Kohlensäure.}$$

Controlbestimmung.

Vor Absorption der Kohlensäure.

Temperatur in Graden C.	Barometerstand	Höhe der Quecksilbersäule im Eudiometer	Abgelesenes Volumen	Corrigirtes Volumen	Volumen bei 0 Grad C. und 1 Meter Druck
20·6	749·1	76·6	124·5	118·7	72·845

Nach Absorption der Kohlensäure.

Temperatur in Graden C.	Barometerstand	Höhe der Quecksilbersäule im Eudiometer	Abgelesenes Volumen	Corrigirtes Volumen	Volumen bei 0 Grad C. und 1 Meter Druck
20·8	745·0	89·6	112·4	106·6	65·54

$$\begin{array}{r} 72\cdot845 \\ 65\cdot540 \\ \hline 7\cdot305 \end{array} \qquad \frac{7\cdot305 \times 100}{72\cdot845} = 10\cdot028 \text{ Vol. \% Kohlensäure.}$$

Sauerstoff-Bestimmungen.

Diese wurden genau so wie die Kohlensäure-Bestimmungen ausgeführt, nur wurde die weiche Aetzkalikugel mit Pyrogallussäure bestäubt oder statt derselben eine Phosphorkugel angewandt.

Sauerstoff-Bestimmung im Essengase vom Heizversuche mit Köflacher-Lignit.

Nach Absorption der Kohlensäure.

Temperatur in Graden C.	Barometerstand	Höhe der Quecksilbersäule im Eudiometer	Abgelesenes Volumen	Corrigirtes Volumen	Vol. vor Absorption der Kohlensäure	Vol. b. 0 Grad C. u. 1 Meter Druck
21·1	747·0	86·7	117·5	111·7	76·806	69·105

Nach Absorption des Sauerstoffes.

Temperatur in Graden C.	Barometerstand	Höhe der Quecksilbersäule im Eudiometer	Abgelesenes Volumen	Corrigirtes Volumen	Vol. b. 0 Grad C. u. 1 Meter Druck	Volumspercente
20·9	747·3	140·1	110·1	108·6	61·819	9·486

Controlbestimmung.

Nach Absorption der Kohlensäure.

Temperatur in Graden C.	Barometerstand	Höhe der Quecksilbersäule im Eudiometer	Abgelesenes Volumen	Corrigirtes Volumen	Vol. b. 0 Grad C. u. 1 Meter Druck	Vol. v. Absorption der Kohlensäure
20·8	745·0	89·6	112·4	106·6	65·54	72·845

---

ist, noch die Wölbung am zugeschmolzenen Ende eine unmittelbare Uebereinstimmung der Theilung mit dem inneren Volumen zuläßt. Es muß daher der Werth eines jeden Theilstriches bestimmt werden und zu diesem Ende ist für jedes Eudiometer eine Kalibrirungstabelle entworfen, aus welcher man das abgelesene Volumen corrigiren kann.

*) Hier fällt das f weg, weil durch Absorption mit Aetzkali neben Kohlensäure auch der Wasserdampf absorbirt wird und in Folge dessen das Gas im trockenen Zustande gemessen wird.

Nach Absorption des Sauerstoffes.

Temperatur in Graden C.	Barometerstand	Höhe der Quecksilbersäule im Eudiometer	Abgelesenes Volumen	Corrigirtes Volumen	Vol. b. 0 Grad C. u. 1 Meter Druck	Volumspercente
20·4	747·4	139·9	108·3	102·6	58·574	9·562

Verbrennungsanalyse *).

Durch dieselbe ist man im Stande, quantitativ die im Gasgemenge enthaltenen noch verbrennbaren Gase zu bestimmen. Das von Kohlensäure und Sauerstoff befreite Gas wurde in das Verbrennungseudiometer gebracht und dessen Volumen gemessen. Da schon ein Vorversuch zeigte, daß größere Mengen von brennbaren Gasen nicht vorhanden, sondern höchstens nur Spuren anwesend sein können, so wurde Sauerstoff zugesetzt, dessen Volumen abgelesen und dann ungefähr $^1/_5$ des ganzen Gasvolumens elektrolytische Knallgas zugelassen. Die Gase wurden innig mit einander gemengt und mittelst des elektrischen Funkens explodirt. Da die bei der Verpuffung eingetretene Contraction blos dem zugesetzten Knallgas entspricht, wie nachstehende Tabelle zeigt, so ist dieses ein Beweis, daß im Essengase auch nicht die kleinste Menge eines mit Sauerstoff noch verbrennbaren Gases enthalten ist.

Ablesungen	Temperatur in Graden C.	Barometerstand	Höhe d. Quecksilbersäule im Eudiometer	abgelesenes Volumen	Volumen bei 0 G. C. und 1 Meter Druck
Atmosphärische Luft	22·1	744·5	523·4	39·8	6·397
Plus zu untersuchendes Gas	22·1	743·4	397·1	165·0	30·016
Plus Sauerstoff	21·8	744·8	348·3	213·9	74·036 **)
Knallgas zugesetzt und explodirt	21·8	744·8	348·3	214·0	74·069 **)
Nach der Absorption mit Aetzkali	22·2	744·1	353·7	207·1	74·076 **)

In vorliegenden Fällen konnte kein brennbares Gas nachgewiesen werden, was übrigens in der Natur der Sache begründet ist, da 1) Zeh's Feuerungsanlage, mit welcher die Versuche vorgenommen wurden, ein inniges Mischen der Verbrennungsproducte (Essengase) mit der atmosphär. Luft und somit eine vollkommene Verbrennung bedingt; 2) die Kohlenschichte am Rost eine sehr geringe war (18'''), und 3) die Verbrennung bei ganz abnormem Luftüberschuß stattfand, welches Factum aber erst nach den Versuchen durch die Analyse der Essengase gefunden wurde.

Das Essengas zeigt daher im Zustande der Trockenheit, d. h. den Wasserdampf nicht mit einberechnet, folgende volumspercentische Zusammensetzung:

Kohlensäure	10·027	Percent
Sauerstoff	9·524	„
Stickstoff	80·449	„
	100·000	Percent.

Um den Gehalt des Essengases an Wasserdampf zu ermitteln, hat man einfach die Volumpercente auf Gewichtstheile umzurechnen, und da das Verhältniß des Kohlenstoffgehaltes C zum Wasserstoffgehalt H in der Kohle durch die org. Elementaranalyse gegeben ist, so findet man mit Hilfe nachstehender Gleichung das Verhältniß des Gewichtes der Kohlensäure K zum Gewichte des Wasserdampfes W in Essengase:

*) Ausführlich beschrieben in Bunsen's gasometrischen Methoden, pag. 46.

**) Die Differenzen, welche hier erscheinen, liegen in der Grenze der Beobachtungsfehler.

$$W = \frac{9 H K}{3 \cdot 666 C}$$

und rechnet man die Volumspercente auf Gewichtstheile um, so findet man:

Kohlensäure	15·234
Sauerstoff	10·530
Stickstoff	78·143
	103·908

Aus obiger Formel ist W = 3·907.

Addirt man 3·907 zu 103·907 und rechnet auf Percente um, so ergibt sich folgende gewichtspercentische Zusammensetzung:

Kohlensäure	14·130
Wasserdampf	3·624
Sauerstoff	9.767
Stickstoff	72·479
	100·000

Der freie Sauerstoff rührt nur von überschüssiger atmosphär. Luft her; wird er daher auf atmosphär. Luft bezogen, so findet man:

Kohlensäure	14·130	Gewichtspercente
Wasserdampf*)	3·624	"
Atmosphär. Luft	42·119	"
Stickstoff	40·127	"
	100·000	Gewichtspercente

Werden die Gewichtspercente auf Volumspercente umgerechnet, so ergibt sich folgendes Resultat:

Kohlensäure	9·432
Wasserdampf	5·911
Atmosphär. Luft	42·738
Stickstoff	41·917
	100·000

(Schluß folgt.)

Der projectirte „germanische Lloyd" und die bestehende „österreichische Veritas". — Dem „Bremer Handelsblatte" gehen nachstehende Ausführungen von sachkundiger Seite zu, welche gewiß auch für unsere Leser lebhaftes Interesse haben werden.

Seit geraumer Zeit sehen wir den Verhandlungen zu, welche die Errichtung eines die Classificirung der Schiffe bezweckenden deutschen Institutes beabsichtigen; auch haben wir den mehrfachen für und gegen handelnden, durch Zeitungen und in Schriften veröffentlichten Angaben unsere Aufmerksamkeit geschenkt und den Geist berücksichtigt, welcher das Unternehmen durchzieht. Daß die Idee derjenigen, die ein nationales Unternehmen zu schaffen beabsichtigen, eine edle ist, wird von uns eben so wenig in Zweifel gezogen, als es unsere Absicht sein kann, diesen Männern feindlich und hinderlich entgegentreten zu wollen. — Unsere Absicht ist einzig und allein,

*) Dabei ist der Feuchtigkeitsgehalt der überschüssigen atmosphärischen Luft, welche im Essengase enthalten ist, vernachlässigt worden.

mit Unbefangenheit zu untersuchen, ob der mit der fraglichen Anstalt beabsichtigte Endzweck eine Wahrscheinlichkeit des Gelingens hat, ob das Ziel zum Vortheil unserer Marine erreicht werden kann, oder ob es besser wäre, bevor man Geld und Zeit opfert, die Erreichung des Vorhabens auf anderem Wege zu fördern, z. B. durch Benutzung schon vorhandener Materialien, welche uns schon jetzt die Gewißheit eines Erfolges geben.

Es ist Thatsache, daß den Impuls zu der Schöpfung einer nationalen Anstalt zur Schiffs-Classification die Unzufriedenheit gegen eine fremde Veritas gegeben hat, deren Verfahren und Dispositionen für allzu drückend und im Hinblick auf die gegenwärtigen Zeitumstände als geradezu despotisch erschienen; Klagen hierüber hat die Presse zur Genüge behandelt, und es fragt sich nur, ob das projectirte neue Institut unseren Wünschen und Anforderungen besser entsprechen wird. — Und in der That muß man dabei vor Allem in Betracht ziehen, daß eine Gesellschaft, welche die Aufgabe der Schiffsclassification hat, nicht exclusivnational, nicht separatistisch sein kann, da sie sonst nicht den vielseitigen Anforderungen, denen des Rheders, des Befrachters und des Assecuradeurs zugleich genügen kann. Das Schiff, dazu bestimmt, das keiner Nation gehörige Meer zu durchfahren, Waaren von einem Welttheil zum anderen hinüberzuführen, die Häfen der verschiedensten Völker anzulaufen, steht zur See der ganzen Handelswelt zu Diensten; schon hieraus folgt, daß es durch seine Classification nicht der Heimat, sondern der ganzen Welt gegenüber nicht nur dem eigenen Rheder, vielmehr ebenso sehr den fremden Assecuradeuren, seine Zuverlässigkeit zu beweisen hat. Es liegt auf der Hand, daß in der Fremde kein blindes Vertrauen geschenkt, nicht jeder beliebigen Classification Glauben beigemessen wird. Das allgemeine Vertrauen erlangt man nicht in einem Tage, ebenso sind die Beglaubigungszeichen, welche die Tauglichkeit eines Schiffes bestimmen, nicht so leicht einzuführen und zur allgemeinen Kenntniß der maritimen Welt zu bringen. Dies Vertrauen muß aber auch von allen betheiligten Kreisen getheilt werden; wollte man mithin eine Gesellschaft gründen, welche einzig und allein die materiellen Interessen der Rheder beabsichtigte, so wäre der Zweck gänzlich verfehlt, da sie das Vertrauen der Assecuradeure nie erlangen würde.

Schon diese allgemeinen Rücksichten bieten Grund genug zur reiflichen Ueberlegung.

Wir haben gesehen, wie bei dem ersten Auftauchen der Idee, ein deutsches Schiffsclassifications-Institut zu begründen, ein großer Widerstand sich zeigte, erhebliche Hindernisse selbst von Seiten des dabei interessirten Publicums, vorzüglich aber Seitens anderer gleichnamiger Anstalten, hervortraten. Wenn gleich im Anfang die Rheder im meistbetheiligten Lande sich einschüchtern ließen, wie groß wird nicht erst die Schwierigkeit werden, wenn man im Auslande auf tausend Hindernisse stößt, dort, wo den Gegnern weit mächtigere Mittel zu Gebote stehen, um bei den Assecuradeuren die Anerkennung einer neuen Anstalt zu hintertreiben. Wir sehen die Fälle voraus, daß der deutsche Rheder, der ein deutsches Certificat besitzt, keine Befrachtung erhält, weil dieses Certificat nicht anerkannt wird, daß er sich gezwungen sieht, sich an eine andere Veritas zu wenden, also doppelten Ausgaben sich zu unterziehen.

Diese Schwierigkeiten, die unverkennbar sind, würde ein neues Institut offenbar leichter bewältigen, wenn es sich irgend einer schon bestehenden geachteten Anstalt anschlösse, welche, durch prompte Befriedigung die alten Hemmnisse beseitigend, schon jetzt gleich jede Garantie und jeden Vortheil für alle Theile bei den Classificirungen böte. Es verlohnt sich also, die etwa in Frage stehenden Institute solcher

Art ins Auge zu fassen, und nachdem wir die Organisation sowie die Regeln und Normen der verschiedenen classificirenden Anstalten eingehend und unparteiisch geprüft haben, ist uns die Ueberzeugung geworden, daß die Veritas Austriaca in Triest, die jetzt den dritten Rang unter den fraglichen Anstalten einnimmt, dasjenige Nationalinstitut sei, welches ohne alle Parteilichkeit allen Anforderungen vollkommen entspricht. Die Untersuchung resp. die Classification der österreichischen Veritas werden so in Ausführung gebracht, daß sie einerseits den wirklichen reellen Werth und die Zuverlässigkeit der Schiffe wirklich anerkennen und andererseits den Assecuradeuren jede nur mögliche Garantie darbieten. — Um aber die Wahrheit unserer Behauptung näher zu begründen, wollen wir vor Allem den Geist, der die Institutionen der genannten Anstalt beseelt, den unablässig verfolgten Zweck und die dazu geschaffene Organisation hervorheben.

Die Veritas Austriaca ist bekanntlich von der Handels- und Gewerbekammer in Triest im Jahre 1858 gegründet; sie unterliegt der unmittelbaren Aufsicht dieser Behörde; mit der Verwaltung ist eine aus fünf, jährlich von der Kammer selbst zu erwählenden Ehrenmitgliedern bestehende Commission betraut; zu dieser Commission werden die hervorragendsten Rheder, Assecuradeure, Capitäne und Schiffsbaumeister gewählt, die unter der Leitung des Handelskammer-Präsidenten stehen. Die unmittelbare Aufgabe dieser Verwaltung ist die richtige und getreue Classificirung der Kauffahrtei-Schiffe aller Flaggen, die ausschließlich zum Wohle der Handelsmarine und der Assecuranzgesellschaften geschieht, ohne irgend ein eigenes Interesse im Auge zu haben. Die Classificirung wird nach einem eigenen von technischen Gewährsmännern verfaßten Reglement und von einem aus technisch gebildeten Capitänen und Schiffsbaumeistern erwählten Ausschuß vorgenommen; das Resultat wird durch ein von der erwähnten Handelskammer-Commission unterzeichnetes Document doppelt beglaubigt. Im Auslande versehen eigene Agenten dieses Amt, und auch dort sind mit der Classificirung tüchtige Schiffsbaumeister und Capitäne betraut. Das ganze Personal der fachkundigen Besichtiger wird ausschließlich unter wohlhabenden und sorgenfreien Persönlichkeiten erwählt, die ein Ehrenamt zu führen geeignet sind. Daß der Zweck der Veritas Austriaca ein uneigennütziger und lediglich dem Wohle der Schiffahrt und des Handels gewidmet ist, beweist der ungemein niedrige Tarif der Gebühren für die Besichtigung und Classificirung der Schiffe, und manches andere, z. B. die Billigkeit des Registers; die Gebühren sind fast zur Hälfte niedriger als bei jedem anderen ähnlichen Institut, da dieselben nur zur Deckung der Auslagen dienen sollen; da man keinen eigenen Nutzen beabsichtigt, ist man zufrieden, wenn die Auslagen eingebracht sind. — Was die Normen und Vorschriften über die Classificirung und die Regeln zum Bau der Schiffe betrifft, über welche eine umständliche Erörterung zu weit führen würde, so stehen dieselben zu Jedermanns Einsicht in den jährlich erscheinenden Registerbüchern und wir laden alle See- und Kaufleute ein, das Reglement dieser Anstalt gefälligst prüfen zu wollen; sicher wird man die Ueberzeugung gewinnen, daß die Grundsätze der Veritas Austriaca von der Gerechtigkeit und Billigkeit beseelt sind, die streng vor Mißbrauch und Parteilichkeit bewahren. Bei Classificirung eines Schiffes darf keine Willkür und Parteilichkeit einschleichen, sie muß nach den Normen des reellen Werthes, nach der Ueberzeugung und Gewissenhaftigkeit der Besichtiger geschehen, das sind Grundsätze, welche vor allem eine classificatorische Anstalt beherzigen muß und diese sind es eben, die wir im Principe der österreichischen Veritas vorherrschend finden. Das technische Comité sowohl, als die Agenten sind derartig organisirt, daß man die Garantie hat, bei Classificirungen nicht dem Eigensinn und der Eigenmacht eines Besichtigers ausge-

setzt zu sein, der bei Vornahme der Besichtigung von Eigennutz, Parteigeist oder sonstigen Motiven beeinflußt würde; das Gutachten muß unter übereinstimmender Mitwirkung von wenigstens drei Personen abgegeben werden. Die Veritas verpflichtet ferner die Fachleute am Fuße des Besichtigungs-Berichtes bei Feststellung der Classe des Schiffes zu erklären, daß sie nach bestem Wissen und Gewissen, nach dem wahren Thatbestande vorschriftsmäßig entschieden haben.

Nach solchen Grundsätzen geleitet, ist es der erwähnten Anstalt gelungen, ohne Aufsehen und Prahlerei, ohne Polemisirung und Widersprüche die Gunst des Publicums zu gewinnen, so daß wir mit Genugthuung bezeugen müssen, daß ihre Certificate sich des allgemeinsten Vertrauens erfreuen und überall als Grundlagen bei Versicherungen und Befrachtungen gelten. Das klare und wohlgeordnete Register zeigt uns in einem Zeitraum von kaum 8 Jahren über 4000 Fahrzeuge aller Nationen und Flaggen, was sicher der beste Beweis, wie sehr es sich die allgemeine Anerkennung erworben hat.

Aus dem Vorstehenden erhellt, daß eine Verbindung des zu beginnenden deutschen Classificationsinstitutes mit der österreichischen Anstalt kein ungünstiges Ergebniß haben würde; wir sind überzeugt, daß bei einer günstigen Anerkennung von Seiten der deutschen Assecuradeure und Rheder u. s. w. die Veritas Austriaca keine Mühe scheuen würde, um in ihrem Reglement alle Modificationen aufzunehmen, die in Bezug auf das Bausystem der Schiffe des Nordens sich nothwendig und nützlich erweisen möchten.

Das Organisations-Statut für die k. k. nautischen Schulen hat die kaiserliche Genehmigung erhalten und wurde das Unterrichtsministerium (bezüglich der nautischen Schulen in Fiume die croatisch-slavonisch-dalmatinische Hofkanzlei) ermächtigt, die zur Durchführung der Organisation erforderlichen Maßregeln zu treffen. Eine Prüfungsvorschrift für die Candidaten des Lehramts an nautischen Schulen und ein Reglement für die Marine-Gewerbeschule in Triest, für welche ein jährlicher Kostenaufwand bereits bewilligt ist, stehen noch „in Verhandlung". Zum Behufe der einheitlichen Durchführung der neuen Organisation hat das Unterrichtsministerium bis auf Weiteres den Director der Handels- und nautischen Akademie in Triest, Dr. Schaub, mit den Functionen eines Schulrathes bezüglich der nautischen Schulen des Küstenlandes und Dalmatiens und insbesondere mit der Inspicirung dieser Schulen betraut.

Ueber die zu erwartenden Fortschritte in der Verwendung des Dampfes; von Seguin (aîné). — Wiewohl die Industrie unaufhörlich fortschreitet, so kann man doch in dem kurzen Zeitabschnitte, welcher zwei aufeinander folgende Ausstellungen trennt, nicht erwarten, daß sie jene großartigen Neuerungen vollende, die im Stande sind, die bestehenden Einrichtungen zu verändern, unsere Interessen umzugestalten, die gesellschaftlichen Beziehungen zu modificiren und zum Theile neue Existenzbedingungen zu schaffen. So bietet uns die Ausstellung vom Jahre 1867, so wunderbar sie auch ist, nichts Aehnliches dar. Die Dampfmotoren, diese großen Betriebs- und Verkehrsmittel, sind mit wenigen Ausnahmen für den uneingeweihten Beobachter dieselben geblieben, wie sie vor fünf Jahren, ja sogar zehn Jahren waren, und nur der Fachmann vermag die langsamen Fortschritte dieser Hauptindustrie zu würdigen.

Unter diesen Fortschritten nimmt ohne Zweifel die durch Farcot erzielte

Oekonomie des Brennstoffes in der Erzeugung und Anwendung des Dampfes den ersten Platz ein.

Die alten Watt'schen Maschinen verbrauchten in der Stunde gegen 5 Kilogr. Steinkohle für jede Pferdekraft; dem eben genannten Constructeur gelang es aber, diesen Verbrauch an Brennstoff auf 1,5 Kilogr. zu reduciren, indem er mit vielem Verständniß das von mir entdeckte Princip von Kesseln anwendete, bei welchen die Verbrennungsproducte durch Röhren von kleinem Durchmesser circuliren. Dieses Ersparniß erzielte Farcot durch Ueberhitzen des Dampfes, durch Erhöhung der Expansion bis auf 5 oder 6 Atmosphären (was ohne Gefahr und durch eben so leichte als sichere Mittel bewirkt werden kann); ferner auch dadurch, daß er in den Cilinder unter dem Kolben nur den 15. Theil desjenigen Dampfes einführte, welchen der Cilinder aufzunehmen vermag. Durch die weitere eigene Expansion dieser geringeren Quantität Dampfes wird es möglich, den größten Theil der Kraft auszunützen.

Wenn auch die Mittel zur Erzeugung des Dampfes seit der Erfindung und durch die Erfindung der Röhrenkessel große Fortschritte gemacht haben, so kann man doch nicht dasselbe bezüglich der Anwendung des Dampfes behaupten, welche noch immer auf Vervollkommnung harrt, die aus sehr einfachen, selbst dem minder Eingeweihten zugänglichen Rechnungen sich ergeben.

Um sich eine richtige Vorstellung zu bilden über die schon erreichten Fortschritte und über diejenigen, die noch zu realisiren sind, genügt es die Thatsache anzuführen, daß, wenn man die zur Ueberführung des Wassers in Dampf von einer Atmosphäre Druck nöthige Kohlenmenge durch die Zahl 560 ausdrückt, Watt weniger als den 30. Theil nutzbar machte und daß die intelligenten Anstrengungen Farcot's nichts mehr bezweckten, als dieses Resultat zu verdreifachen. Demnach ist es leicht ersichtlich, wie viel noch in dieser Richtung auszuführen bleibt, und was die Wichtigkeit dieser Art von Untersuchungen betrifft, bemerken wir blos, daß falls solche von einem günstigen Erfolge gekrönt sein sollten, der Preis der bewegenden Kraft sehr bedeutend vermindert und daß unsere Schiffe in den Stand gesetzt werden, die längsten Fahrten, z. B. die Reise um die Welt, auszuführen, ohne ihren Vorrath an Brennstoff erneuern zu müssen.

Sich stets des nämlichen Dampfes bedienen, dies ist das Ziel, auf welches man lossteuern soll. Dem Dampfe nach jedem Kolbenhube genau die nämliche Wärmequantität, welche er durch die Hervorbringung der Kraft verloren hat, wieder ersetzen, dies muß das Mittel sein.

Cosmos, 13/7.67.

Die modernen Verkehrsmittel. — E. Behm veröffentlicht in dem neunzehnten Heft von Petermann's geographischen Mittheilungen eine geographisch-statistische Uebersicht über die modernen Verkehrsmittel mit historischen und volkswirthschaftlichen Notizen, veranschaulicht durch eine Telegraphen- und Dampfschifffahrtskarte der Erde und durch eine Communicationskarte von Centraleuropa.

„Das vergangene, für die politische Geschichte so bedeutungsvolle Jahr," heißt es in der Einleitung, „bildet auch in culturgeschichtlicher Beziehung eine wichtige Epoche: in ihm wurde der Gürtel der Postdampfer-Linien um die Erde und die telegraphische Verbindung der alten mit der neuen Welt vollendet."

Dampferlinien für den Weltverkehr. — Die schon länger bestehenden sind: 1) die orientalische, jetzt Peninsular and Oriental Steam Navigation Company

genannt, zwischen England und Indien-Australien (Southampton-Bombay 23 Tage; nach Ceylon, Point de Galle 26 Tage), und damit concurrirend die französischen Messageries Impériales; 2) die transatlantischen Linien zwischen Europa und Amerika; England, Deutschland und Frankreich concurriren hier. (Southampton, New-York 12 Tage, nach Panamá 19 Tage.) Von Liverpool gingen im Jahre 1865 308 Dampfer nach Nord- und Mittelamerika. In Panamá (Colon), dem nördlichsten Punkte der Panamá-Eisenbahn, concentriren sich die Linien der englischen Royal Mail und der französischen Compagnie transatlantique, die von St. Nazaire aus zweimal monatlich Schiffe nach Westindien schickt, sowie einige von New-York und New-Orleans auslaufende Linien.

Eine Reise um die Erde würde, in möglichst kurzer Zeit gemacht, folgende Punkte berühren und die beigesetzte Zeit in Anspruch nehmen: Marseille-Alexandria 6 Tage. (Man kann noch etwas Zeit ersparen, wenn man auf der italienischen Eisenbahn bis Brindisi und von dort in 82 Stunden auf dem italienischen Dampfer nach Alexandria fährt.) Alexandria-Suez 10 Stunden, Aden 6 Tage; Point de Galle auf Ceylon 11 Tage; bis jetzt also 24 Tage. Ceylon-Calcutta 7 Tage. (Von Ceylon aus laufen die Linien: Ceylon-Singapur-Hongkong 15 Tage, Hongkong-Schanghai 5 Tage, Jedo 5 Tage.) Point de Galle-Melbourne 21 Tage, Sydney 3 Tage, Wellington 7 Tage. Bekanntlich befindet man sich in Neuseeland bei unseren Antipoden. Bis hierher also 55 Tage. Seit Juni 1866 unterhält die Panamá Australian Company zweimal monatlich den Verkehr mit Amerika. Neuseeland-Panamá 28 Tage, Colon-St. Thomas 5 Tage, Southampton 14 Tage, Marseille 2 Tage. Somit im Ganzen 104 Tage. Auf der Route Ceylon-Schanghai-Jokohama und von da mit der Pacific Company nach St. Francisco (20 Tage), St. Francisco-Panamá (15 Tage) würde man nur 2 Tage länger brauchen als auf der ersten. Eine solche Eilfahrt würde etwa 1850 Thaler kosten.

Neue Dampffährboote. — Vor drei Jahren ertranken im Clyde zwanzig Personen, welche in einem kleinen Fährboot den Fluß übersetzten; man sah sich in Folge dessen veranlaßt, für die Station ein größeres Dampffährboot construiren zu lassen, welches im December 1865 seinen Dienst antrat. Dasselbe hat sich so gut bewährt, daß nach diesem Muster noch mehrere Fährboote und zwar auch für den Hafendienst gebaut werden. Es ist ein eisernes Fahrzeug mit drei wasserdichten Abtheilungen, hat 37′ Länge, 12′ Breite und kann 50 Passagiere aufnehmen. Der Vertical-Röhren-Kessel hat 3½′ Durchmesser, die Maschine hat 2 Cylinder von 6″ Durchmesser mit 9″ Hub und macht 300 Umgänge pr. Minute. Das Fahrzeug hat zwei Propeller, einen achter den anderen vorn, und macht 4½ Meilen pr. Stunde.

Ein Küsten-Panzerschiff für Melbourne. — Die englische Admiralität hat an die ersten Schiffbau-Firmen Englands die Aufforderung ergehen lassen, Anbote für die Erbauung eines gepanzerten eisernen Schiffes von 2300 Tonnen einzusenden. Dieses zur Hafenvertheidigung von Melbourne bestimmte Fahrzeug erhält Doppelschrauben. Der Boden wird mit Holz bekleidet und dann gekupfert.

Anwendung der Bandsäge zum Durchschneiden dicker Schmiedeeisen-Platten. — In der Ausstellung des englischen Kriegsministeriums im

parke zu Paris findet sich neben vielem höchst Interessanten ein verhältnißmäßig unscheinbarer Gegenstand, der aber gewiß alle Aufmerksamkeit verdient.

In einer der Werkstätten des Arsenals in Woolwich kam man nämlich darauf, daß sich mehrere Zoll dicke Platten Schmiedeeisen ohne große Mühe mittelst einer kaum gezahnten Bandsäge sowohl gerade als nach beliebigen krummen Linien durchschneiden lassen. Zur Veranschaulichung dieses sind Stücke von schmiedeeisernen Panzerplatten für Schiffsbekleidung, bekanntlich 4—5" dick, ausgestellt, aus denen Namenszüge, sowie beliebige Curven mit ziemlicher Genauigkeit ausgesägt sind, und wobei sowohl das ausgeschnittene Stück als der Abfall zur genauen Ansicht vorliegen.

Nach einer Notiz, welche den Proben beiliegt, hat man gefunden, daß nach angestellten Versuchen die vortheilhafteste Geschwindigkeit, welche man einer Bandsäge zu diesem Zweck zu geben hat, ungefähr 250 engl. Fuß pr. Minute beträgt.

Um sich ein Bild von der Arbeitsleistung zu machen, ist ferner gesagt, daß in einer 1 Zoll dicken Platte eine Schnittlänge von 1 1/2" pr. Minute erzielt werden kann.

Es ist selbstverständlich, daß die Platte kalt gesägt wird und daß der Schnittfläche stets etwas Oel oder Seifenwasser zuzufließen hat.

Diese ganze Arbeitsweise der Bandsäge in dem Eisen ist unseres Wissens neu und überraschend; unter gewissen Verhältnissen dürfte sie allgemeinere Anwendung finden können. Würtembergisches Gewerbeblatt, 1867, Nr. 32.

Projectirte Uebersiedelung engl. Schiffsbauer nach Geestemünde. — Vor einiger Zeit ist in diesen Blättern der Klagen der nordamerikanischen Schiffsbauer über den Verfall ihrer Industrie Erwähnung geschehen. (Vgl. Archiv. 1867, S. 151 u. 231.) In England ist der Zustand derselben nicht besser; man gibt sich dort sogar der Befürchtung hin, daß sie wohl niemals wieder in die frühere Blüthe kommen dürfte; besonders weil die englische Eisenindustrie anfängt, unter der Concurrenz des europäischen Festlandes und Nordamerika's stark zu leiden. Das rasche Sinken des dortigen Schiffsbaues in den letzten Jahren ist aber nach Henry Sturz in der Vossischen Zeitung hauptsächlich zwei Ursachen zuzuschreiben: Erstens hat seit Beendigung des nordamerikanischen Bürgerkrieges die Bestellung der vielen Blockadebrecher aufgehört, welche wegen ihrer vorzüglichen und kräftigen Maschinen sehr kostspielig waren. Zweitens ist der Eingangszoll für Eisenfabricate in den Vereinigten Staaten so hoch geschraubt worden, daß den Engländern der dortige Markt für dieselben, also auch für eiserne Schiffe, ganz verschlossen worden ist. Im Ausland gebaute Schiffe können in den Vereinigten Staaten gar nicht nationalisirt werden, außer als geborgene Wracks. Natürlich leidet unter dieser Maßregel der amerikanische Handel und Verkehr am meisten, welcher jetzt vielleicht hundert eiserne Dampfer mehr beschäftigen könnte als vorhanden sind. Die Baukosten betragen dort wenigstens 60 Procent mehr als in England. Dem traurigen Zustande der englischen Schiffsbau-Industrie verdankt die preußische Regierung das Anerbieten eines der bedeutendsten betreffenden Häuser, der Firma Randolph Elder & Co., eine großartige Schiffsbau-Anstalt in Geestemünde zu begründen, wenn ihr zu diesem Zweck ein schmaler Streifen Landes abgetreten wird, welcher bis jetzt ganz unbenützt daliegt, aber wegen des tiefen Wassers am Ufer ganz vorzüglich dazu geeignet ist, um Schiffe vom Stapel zu lassen. Es liegt auf der Hand, wie groß die Vortheile einer solchen Anstalt, wie sie in dem Umfang in Deutschland noch nicht vorhanden ist, für die preußische Kriegsmarine sein würde. Randolph Elder & Co. beschäftigten während des amerikanischen Krieges 2—3000 Arbeiter, welche mit ihren Familien eine Be-

völkerung von 10.000 Seelen darstellen. Sie haben an 40 der behendesten Blockadebrecher gebaut, ebenso die 18 Dampfer zu 1500—2500 Tonnen Tragkraft, welche von Panamá bis Valparaiso laufen, ferner sechs solche von 3000 Tonnen, die zwischen Panamá, Australien und Neu-Seeland gehen und zwar ohne unterwegs Kohlen einzunehmen. Das Haus hat auch für die französische Regierung den schwimmenden Dock für die größten Kriegsschiffe in Saigun, der 240.000 Pf. St. kostete, und den in Callao für die peruanische Regierung für 170.000 Pf. St. gebaut. Man denkt sich nun blos einen Theil eines solchen Etablissements mit seinen Hauptmaschinen und nur einigen Hunderten seiner besten Arbeiter, zu welchen in einem Jahr schon nöthigenfalls tausend tüchtige deutsche Arbeiter herangezogen sein können, nach Geestemünde verpflanzt, so wäre Preußen in den Stand gesetzt, unter dem Schutz seiner eigenen Kanonen die größten Kriegsschiffe zu bauen und beschädigte in Kriegszeiten rasch wieder ausbessern zu lassen. Es ist nicht zu bezweifeln, daß die preußische Regierung bei der gegenwärtigen Geschäftsstockung in England auch andere bedeutende Schiffsbauer von dort nach Geestemünde zu ziehen und so diese Hafenstadt schnell in ein deutsches Glasgow umzuwandeln im Stande wäre.

Ausland.

Eine neue Insel. — In der öffentlichen Sitzung der Pariser Akademie der Wissenschaften am 1. Juli wurde eine Mittheilung vorgelesen, in welcher Saint-Claire Deville die Entstehung einer neuen Insel, die zwischen der Insel Terceira und Graciosa (Azoren) aufgetaucht ist, anzeigt. Schon seit dem 26. Mai erfolgten mehrere heftige Erdstöße auf der Insel Terceira, bis in der Nacht vom 1. Juni eine unterseeische Eruption statt fand. Gleichwie auf Santorin und bei allen ähnlichen Erscheinungen vernahm man unterseeische Detonationen, welche von Ausbrüchen von Dämpfen und schwefelhaltigen Gasen begleitet waren. Die Temperatur des umliegenden Meeres wurde nahezu bis auf den Siedpunkt erhöht.

Cosmos, $^6/_7$.67.

Neuer Distanzmesser. — Genie-Oberlieutenant Hoffmann, Lehrer der Mathematik am k. Cadetteninstitut zu München, hat einen neuen Distanzmesser construirt, der an Einfachheit der Idee sowohl, als auch durch seinen Gebrauch und seine Leistung alles bisherige übertreffen soll. Der Gegenstand, dessen Entfernung bestimmt werden soll, braucht blos durch ein Fernrohr gesehen zu werden. Das Instrument darf nur einmal aufgestellt werden. Ist das Fernrohr ein erstes Mal auf das Ziel eingestellt, so verstellt man die Grundlage, die 2′ beträgt, verschiebt das Fernrohr längs derselben, und liest dann unmittelbar die Entfernung ab. Messungen zeigten, daß Distanzen von 2000 Schritt auf 3%, Distanzen von 3000 Schritt auf 6—7% Genauigkeit bestimmt werden können. Eine Messung erforderte im Ganzen 8 Minuten Zeit.

Submarines Kabel. — Die französische Regierung hat soeben einer französisch-englischen Gesellschaft die Concession zur Errichtung eines Submarine-Kabels ertheilt, das Brest mit der letzten französischen Besitzung an der canadischen Küste, St. Pierre-Miquelon, verbinden soll. Der Draht wird von letzterem Punkt aus zunächst nach Newyork an der Küste von Englisch-Neubraunschweig vorbeigeführt werden und von da die nordamerikanischen Provinzen Maine, Massachusetts, New-Hampshire und Connecticut entlang über den Ocean nach Brest gehen. Auf eine directe Verbindung letzterer

Stadt mit Newyork glaubte man, praktischer Bedenken wegen, verzichten zu müssen. Der Great Eastern ist bereits für das Unternehmen gemiethet, so daß die Versenkungsarbeiten im Mai nächsten Jahres ihren Anfang nehmen und hoffentlich bis Juli zu Ende geführt werden können.

Elektrische Beleuchtung des Meeresgrundes. — Der kaiserlich russische Oberst v. Weyde, welcher sich augenblicklich in Berlin befindet, ist der Erfinder eines elektrischen Apparates zur Beleuchtung des Meeresgrundes. Nachdem schon vor längerer Zeit in Rußland Versuche mit dieser für Marinezwecke so äußerst wichtigen Erfindung angestellt worden, die überraschende wichtige Resultate ergaben, hat jetzt Herr v. Weyde seine Erfindung bedeutend vervollkommt, das Instrument selbst aber vereinfacht, und ein solches nach Berlin mitgebracht, um nach von ihm selbst ausgeführten Versuchen dort dem Marineministerium ein Geschenk damit zu machen. Mit Hilfe des Instruments läßt sich das Meer bis in eine große Tiefe so hell erleuchten, daß es fortan keinem Taucher mehr schwer fallen wird, gesunkene Gegenstände mit leichter Mühe zu finden und demnächst zu bergen. Aber auch zu Kriegszwecken ist es besonders gut zu verwenden; z. B. zur Entdeckung etwaiger unterseeischer Minen, oder aber auch als gefährliche Waffe, um Monitore und andere Kriegsfahrzeuge von unten her zu zerstören. Nach der Versicherung des Herrn v. Weyde arbeitet das Instrument ohne großen Kostenaufwand und ohne Umständlichkeit, und ist auch die Herstellung desselben nicht allzu kostspielig.

Leistung der Dampfmaschinen. — In England werden jährlich etwa 10,000.000 Tonnen Kohlen zum Betriebe von Dampfmaschinen verbrannt. Vier Tonnen Kohlen (etwa 8000 Pfd.) erzeugen eine mechanische Arbeit, welche so groß ist wie die eines Arbeiters in 20 Jahren. Folglich liefern die 10,000.000 Tonnen jährlich etwa so viel mechanische Arbeit wie 2½ Mill. Menschen in ihrem ganzen Leben.

Correspondenz.

Hrn. v. d. B. in Cöln. — Die Nutzanwendung mancher Notizen muß man dem Scharfsinn des Lesers überlassen.

Hrn. P. in Schwerin. — Sie erhalten mitfolgend das Fehlende. Ihrem Vorschlag betreffs der Einbanddecken werden wir wahrscheinlich nachkommen können.

Hrn. A. D. in Alexandrien. — Das ist sehr schwer, indessen findet sich doch wohl ein Ausweg.

Hrn. Schiffsl. F. in Pola. — Dankend erhalten, soll benutzt werden.

Hrn. C. in Triest. — Wozu der Lobgesang und all der Weihrauch? Der Artikel paßt nicht recht für unsere Zeitschrift; er lächelt so süß wie die Abendsonne, wenn sie die Spitzen der Behörde vergoldet.

Hrn. G. O. in Venedig. — Si, ma colla fiacca.

Hrn. Ch. G. zu Pielachhof. — Centrifugalpumpen sind schon zu allgemein bekannt und im Gebrauch, als daß man noch auf deren Verwendung hinweisen dürfte.

Hrn. J. S. in Korsör. — Hvorledes kan de vaere saa lyvende gal paa Oestrigerne. Om Udgangen af Slaget ved Lissa existere sgu ikke to Meninger.

Hrn. W. K. in Baden. — Leider zu spät erhalten.

Verleger, Herausgeber und verantwortlicher Redacteur Johannes Ziegler (Wien, k. k. Kriegsmarine).

Druck von Carl Gerold's Sohn in Wien.

Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc. etc.

Heft IX. 1867. September.

Der Suezcanal in seinem gegenwärtigen Zustand.

(S. die Karte im 1. Heft 1867 des Archives.)

In der Generalversammlung der Suezcanal-Gesellschaft am 1. August d. J. präsentirte Hr. v. Lesseps den Geschäftsbericht, aus welchem hervorgeht, daß die Ausgaben im vorigen Jahre die der früheren Jahre um ein Beträchtliches überstiegen. Dies hat seinen Grund in der Beschleunigung der Arbeiten an fast allen Punkten des Canals. Im Jahre 1865 wurden nur 35 Mill. Francs auf die Arbeiten verwendet, 1867 dagegen 53 Mill. Man hat jetzt im Gebrauch der neuen Maschinen so große Erfahrung erlangt, daß die Arbeiten eben schneller vorwärts gehen.

Die geologischen Voraussetzungen und Annahmen der Ingenieure bestätigen sich von Tag zu Tag mehr und mehr, denn der Erdboden bietet keine Schwierigkeit, welche die technische Wissenschaft nicht zu überwinden vermöchte. In der Passage durch den Menzahleh-See, dessen schlammiger Grund, wie man wähnte, die Durchführung des Canals unmöglich machen sollte, zeigen sich die Böschungen im Gegentheil von großer Festigkeit.

Am Schluß des vorigen Jahres war der Süßwasser-Canal schon so weit ausgebaggert, daß er die kräftigen Baggermaschinen durchließ, welche die Austiefung des maritimen Canals zwischen dem Timsah-See und dem rothen Meer vollenden. Einige derselben passirten durch die Schleusen des Süßwasser-Canals vor Suez und nahmen ihre Position in Zwischenräumen zwischen den Mündungen des maritimen Canals und der Außenrhede. Andere gingen durch eigens zu ihrer Durchlassung gegrabene Canäle nach ihrem Bestimmungsort ab. Alles dies wurde mit vollkommenem Erfolg ausgeführt. Die wichtigste Operation war die Umgestaltung des Plateau's von Serapeum, einer wellenförmigen Fläche feinen Sandes, in eine Reihe von Süßwasser-Bassins, in deren Mitte die Baggermaschinen die Trace des maritimen Canals ausbaggern. In der Jahreszeit, als man diese Bassins grub, hatte man Grund zu fürchten, daß der Süßwassercanal nicht genug Wasser zur Füllung derselben liefern würde, und daß der sandige Boden das hineingeführte Wasser nach den Bittерseen und dem

Stadt mit Newyork glaubte man, praktischer Bedenken wegen, verzichten zu müssen. Der Great Eastern ist bereits für das Unternehmen gemiethet, so daß die Versenkungsarbeiten im Mai nächsten Jahres ihren Anfang nehmen und hoffentlich bis Juli zu Ende geführt werden können.

Elektrische Beleuchtung des Meeresgrundes. — Der kaiserlich russische Oberst v. Weyde, welcher sich augenblicklich in Berlin befindet, ist der Erfinder eines elektrischen Apparates zur Beleuchtung des Meeresgrundes. Nachdem schon vor längerer Zeit in Rußland Versuche mit dieser für Marinezwecke so äußerst wichtigen Erfindung angestellt worden, die überraschende wichtige Resultate ergaben, hat jetzt Herr v. Weyde seine Erfindung bedeutend vervollkommt, das Instrument selbst aber vereinfacht, und ein solches nach Berlin mitgebracht, um nach von ihm selbst ausgeführten Versuchen dort dem Marineministerium ein Geschenk damit zu machen. Mit Hilfe des Instruments läßt sich das Meer bis in eine große Tiefe so hell erleuchten, daß es fortan keinem Taucher mehr schwer fallen wird, gesunkene Gegenstände mit leichter Mühe zu finden und demnächst zu bergen. Aber auch zu Kriegszwecken ist es besonders gut zu verwenden; z. B. zur Entdeckuug etwaiger unterseeischer Minen, oder aber auch als gefährliche Waffe, um Monitore und andere Kriegsfahrzeuge von unten her zu zerstören. Nach der Versicheruug des Herrn v. Weyde arbeitet das Instrument ohne großen Kostenaufwand und ohne Umständlichkeit, und ist auch die Herstellung desselben nicht allzu kostspielig.

Leistung der Dampfmaschinen. — In England werden jährlich etwa 10,000.000 Tonnen Kohlen zum Betriebe von Dampfmaschinen verbrannt. Vier Tonnen Kohlen (etwa 8000 Pfd.) erzeugen eine mechanische Arbeit, welche so groß ist wie die eines Arbeiters in 20 Jahren. Folglich liefern die 10,000.000 Tonnen jährlich etwa so viel mechanische Arbeit wie $2^1/_2$ Mill. Menschen in ihrem ganzen Leben.

Correspondenz.

Hrn. v. d. B. in Cöln. — Die Nutzanwendung mancher Notizen muß man dem Scharfsinn des Lesers überlassen.

Hrn. P. in Schwerin. — Sie erhalten mitfolgend das Fehlende. Ihrem Vorschlag betreff der Einbanddecken werden wir wahrscheinlich nachkommen können.

Hrn. A. D. in Alexandrien. — Das ist sehr schwer, indessen findet sich doch wohl ein Ausweg.

Hrn. Schiffsl. F in Pola. — Dankend erhalten, soll benutzt werden.

Hrn. C. in Triest. — Wozu der Lobgesang und all der Weihrauch? Der Artikel paßt nicht recht für unsere Zeitschrift; er lächelt so süß wie die Abendsonne, wenn sie die Spitzen der Behörde vergoldet.

Hrn. G. O. in Venedig. — Si, ma colla fiacca.

Hrn. Ch. G. zu Pielachhof. — Centrifugalpumpen sind schon zu allgemein bekannt und in Gebrauch, als daß man noch auf deren Verwendung hinweisen dürfte.

Hrn. J. S. in Korsör. — Hvorledes kan de vaere saa lynende gal paa Oestrigerne. Efter Udgangen af Slaget ved Lissa existere sgu ikke to Meninger.

Hrn. W. K. in Baden. — Leider zu spät erhalten.

Verleger, Herausgeber und verantwortlicher Redacteur Johannes Ziegler (Wien, k. k. Kriegsmarine).

Druck von Carl Gerold's Sohn in Wien.

Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc. etc.

Heft IX. 1867. September.

Der Suezcanal in seinem gegenwärtigen Zustand.

(S. die Karte im 1. Heft 1867 des Archives.)

In der Generalversammlung der Suezcanal-Gesellschaft am 1. August d. J. präsentirte Hr. v. Lesseps den Geschäftsbericht, aus welchem hervorgeht, daß die Ausgaben im vorigen Jahre die der früheren Jahre um ein Beträchtliches überstiegen. Dies hat seinen Grund in der Beschleunigung der Arbeiten an fast allen Punkten des Canals. Im Jahre 1865 wurden nur 35 Mill. Francs auf die Arbeiten verwendet, 1867 dagegen 53 Mill. Man hat jetzt im Gebrauch der neuen Maschinen so große Erfahrung erlangt, daß die Arbeiten eben schneller vorwärts gehen.

Die geologischen Voraussetzungen und Annahmen der Ingenieure bestätigen sich von Tag zu Tag mehr und mehr, denn der Erdboden bietet keine Schwierigkeit, welche die technische Wissenschaft nicht zu überwinden vermöchte. In der Passage durch den Menzahleh-See, dessen schlammiger Grund, wie man wähnte, die Durchführung des Canals unmöglich machen sollte, zeigen sich die Böschungen im Gegentheil von großer Festigkeit.

Am Schluß des vorigen Jahres war der Süßwasser-Canal schon so weit ausgebaggert, daß er die kräftigen Baggermaschinen durchließ, welche die Austiefung des maritimen Canals zwischen dem Timsah-See und dem rothen Meer vollenden. Einige derselben passirten durch die Schleusen des Süßwasser-Canals vor Suez und nahmen ihre Position in Zwischenräumen zwischen den Mündungen des maritimen Canals und der Außenrhede. Andere gingen durch eigens zu ihrer Durchlassung gegrabene Canäle nach ihrem Bestimmungsort ab. Alles dies wurde mit vollkommenem Erfolg ausgeführt. Die wichtigste Operation war die Umgestaltung des Plateau's von Serapeum, einer wellenförmigen Fläche feinen Sandes, in eine Reihe von Süßwasser-Bassins, in deren Mitte die Baggermaschinen die Trace des maritimen Canals ausbaggern. In der Jahreszeit, als man diese Bassins grub, hatte man Grund zu fürchten, daß der Süßwassercanal nicht genug Wasser zur Füllung derselben liefern würde und daß der sandige Boden das hineingeführte Wasser nach den Bitterseen und

Timsah-See durchsickern lassen würde. Allein nichts dergleichen geschah. Dank de
vom Vicekönig von Egypten ergriffenen Maßregeln wurden die weiten Bassins
weniger als einem Monat mit Wasser aus dem Nil gefüllt, und alles ging
und schneller von statten, als die Urheber dieses genialen Projectes erwarten konnt
Am 1. Jänner waren die Bagger auf ihrem Posten.

Bei Suez, wo die Natur einen vortrefflichen Hafen gebildet hat, den
mächtigen Werke, welche der Vicekönig dort ausführt, noch verbessern, braucht
ein Canal gegraben zu werden. Das Baggern geht dort in einem leichten
rasch vorwärts. Eine Sandbank, welche sich fast bis zur Mündung des Canals
zwei Kilometer südlich von der Stadt Suez erstreckt, war bei jeder Fluth von
See bedeckt. Jetzt ist ein Theil dieser Bank erhöht worden und bildet eine
in Front der Rhede von Suez. Hier befinden sich nun die für die Außenarbeit
nöthigen Werkstätten und ein Bassin für das schwimmende Material. Die Geschick
lichkeit, die Ausdauer und Rüstigkeit, mit welcher diese Werke ausgeführt werden
setzen die Seeleute und zahlreichen Passagiere, welche auf den Dampfern der englis
und französischen Gesellschaften von Indien nach Suez kommen, in Erstaunen.

Port Said.

Der Bau der Dämme mit Hilfe der künstlichen Blöcke aus Sand und
draulischem Kalk (vgl. Archiv 1867, S. 2) ist mit Regelmäßigkeit fortgeführt worden
Der westliche Damm von 2500 Meter Länge ist bereits auf eine Länge von 2200 Me
gediehen, von welchen 1900 Meter sich über Wasser erheben und 300 Meter
an die Oberfläche des Wassers reichen. Die Tiefe am Ende beträgt $8^1/_2$ Met
Von dem östlichen Damm von 1800 Meter Länge sind bereits 950 Meter
bei einer Wassertiefe von $5^1/_2$ Meter. MM. Dussaud, die Unternehmer des Dam
baues, haben 250,000 Cubikmeter in Blöcken auszuführen, von welchen jeder 10 Cub
meter hält und 20.000 Kilogramm wiegt. Sie haben jetzt 115.000 Cubikmeter
legt und noch 135.000 zu versenken. Die gegenwärtige Plattform zur Herstell
der künstlichen Blöcke kann deren 2000 aufnehmen, welche zwei Monate zum Trock
brauchen. Um jedoch der gegenwärtigen Schnelligkeit in der Ausführung des Damm
zu genügen, haben die Unternehmer noch eine Plattform gebaut, welche 400 Blöcke
nimmt. Täglich werden 30—40 Blöcke versenkt. Die Dämme werden in 13—14 Mo
naten vollendet sein, d. i. am Ende des Jahres 1868.

Die heftigsten Stürme und schwersten Seen üben auf die ungeheuren Blö
keinen Einfluß aus. Die neuesten Lothungen haben gezeigt, daß die Dämme wirk
das Versanden des Canals, welchen die Bagger an seichten Stellen ausgetieft habe
verhindern.

Der Canal des Außenhafens hatte in der Mitte vorigen Jahres vom inne
Strand des großen Bassins bis zum Ilôt (vgl. Archiv 1867, 1. Heft) eine Tie
von 4—5 Meter und war am Boden 70 Meter breit. Die seitdem ausgeführ
Baggerungen haben sowohl die Tiefe als auch die Breite des Canals vermehrt,
daß er im letzten October eine Breite von 100 Meter und eine Tiefe von 5 Me
hatte. Jetzt findet man vom großen Bassin bis zur Rhede eine Tiefe von $6^1/_2$ Met
Vor Ende dieses Jahres wird der Canal des äußeren Hafens für Schiffe
7 Meter Tiefgang schiffbar sein, und dann werden alle Handelsschiffe den
Canal anlaufen können.

Nach dem gegenwärtigen Zustand der Arbeiten und ihrem täglichen Fortsch
kann man annehmen, daß der äußere Canal und die Bassins von Port Said
nächsten Jahr vollendet werden.

Der schließlich für die Richtung der Dämme und für die Bassins durch die von Admiral Rigault de Genouilly, jetzigem französischen Marineminister, präsidirte Berathungs-Commissiou der Suezcanal-Arbeiten angenommene Plan hat die Beistimmung aller Nationen, welche Port Said besuchten.

Die Schiffahrtsbewegung zu Port Said vom Beginn der Arbeiten bis zum 1. Juni 1867 beläuft sich auf 3511 Schiffe mit einem Tonnengehalt von 664.104 Tonnen. Vom 15. Juni 1866 bis 1. Juni 1867 liefen in Port Said 880 Schiffe ein, mit 146.107 Tonnen, d. i. ca. 406 Tonnen pr. Tag. Während der gleichen Periode des Vorjahres war der tägliche Tonnengehalt nur 300 Tonnen. In der allgemeinen Schiffahrtsbewegung figuriren die türkische und egyptische Flagge mit .499 Schiffen von 193,552 Tonnen, die österreichische Flagge mit 434 Schiffen und 141.389 T., die französische Flagge mit 609 Schiffen und 126.552 Tonnen, die griechische mit 525 Schiffen und 61.941 T., die englische mit 138 S. und 58.711 T., die russische mit 95 S. und 32.298 T., die italienische mit 79 S. und .9.5627 T. und die Flagge von Jerusalem mit 108 S. und 1766 T. Der übrige Tonnengehalt vertheilt sich auf die hanseatische, preußische, amerikanische, belgische, brasilianische, holländische, schwedische, norwegische, dänische, wallachische und samianische Flagge. Die kleine Insel Samos sandte 200 Fahrzeuge.

Es ist schwer, das Gewühl in diesem neuen mittelländischen Hafen zu beschreiben. Die zahlreichen ausladenden Schiffe, das unaufhörliche Gehen und Kommen von Dampfern, welche die von den Baggern gehobene Erde auf die See hinausführen, die Schleppdampfer, welche die mit ungeheuren Dammblöcken beladenen Leichter remorquiren, die beständige Bewegung der Lebensmittel bringenden Küstenfahrzeuge und der Schiffsboote, das Geräusch der Dampfmaschinen und Hämmer in den Werkstätten, das Gewühl der arbeitenden und handeltreibenden Bevölkerung, Alles zeigt, wie wichtig dieser maritime Sammelplatz des Ostens und Westens binnen kurzer Zeit werden wird.

Der maritime Canal von Port Said bis zum Timsah-See.

Auf der 75 Kilometer langen Strecke, welche Port Said vom Timsah-See trennt, haben schon im vorigen Jahre die großen Baggermaschinen (vgl. Archiv 1867, 1. Heft) gearbeitet. Dieselben bewähren sich sehr gut, einerlei, ob der Boden Sand oder Lehm bietet. Der Boden hat auch nirgends große Schwierigkeiten gemacht; er ist nicht moorig, wie früher behauptet wurde. Der Canal ist bis zu einer Tiefe von 5—7 Meter ausgebaggert und die Böschungen stehen fest bei einer Neigung von 45°. Anstatt, wie prophezeit worden war, dickflüssig zu sein und im Hinabrinnen den Canal auszufüllen, zeigen sie eine große Solidität, und das Gewicht des ausgebaggerten Materials, welches am Ufer abgelagert wird, beschädigt sie durchaus nicht.

Auf einem großen Theil der Strecke zwischen Port Said und El Girsch, und zwischen dem Timsah-See und Serapeum hat der Canal bereits eine Breite von 100 Meter an der Wasserlinie. Die von passirenden Fahrzeugen hervorgebrachte Wasserbewegung thut der Böschung keinen Schaden. Je nachdem größere Bagger die kleineren ersetzen, vermehrt sich der ausgehobene Cubikinhalt Erde. Die ersten 20 Kilometer des Canals, nämlich die Strecke bis Raz el Ech, waren zuerst fertig. Den Fortschritt kann man aus folgenden Daten entnehmen.

Während des ersten Jahres des Contractes mit Borel & Lavalley hoben die Bagger auf dieser Strecke 374.000 Cubikmeter aus. Während des zweiten Jahres, vom 15. Mai 1866 bis 15. 1867, betrug die gehobene Masse 1,440.000 Cubikmeter. In den ersten sechs Monaten dieses zweiten Jahres betrug die Durchschnittsquantität

80.000 Cubikmeter pr. Monat und während der letzten sechs Monate 160.000. Di
Verbesserung ist daher eine große. Die Gesammtquantität der ausgeführten Erd=
beiten zwischen dem Cap und dem Ballah=See beläuft sich auf 1,202.000 Cubi
meter. Die Erdarbeiten auf trockenem Land und an der Verbesserung des schiffbare
Canals durch El Ferdane und den Bergrücken von El Girsch sind rasch vorw
geschritten und auf 6 Kilometer Canal und 9 Kilometer Durchstich des Bergrück
gediehen.

Im October v. J. waren die Arbeiten zur Eröffnung des Canals so weit g
bracht, daß die Durchfahrt der großen Bagger und Barken, die von Borel & L
valley nach Serapeum und Suez gesendet wurden, möglich war.

Die Arbeiter zu El Ferdane haben die Trocken=Erdarbeiten dort vollendet.

Die ganze Quantität Arbeit, die von dem Unternehmer Couvreux bei d
Durchstich von El Girsch auszuführen ist, beläuft sich auf..... 4,137.000 C. M
Davon waren fertig am 1. Juni..... 3,472.000 C. M

Bleiben übrig .... 665.000 C. M

Da die monatliche Arbeit sich auf 120.000—130.000 Cubikmeter beläu
so kann das Ganze mit Schluß dieses Jahres fertig sein.

Dieses ist eines der glänzendsten Resultate, insofern der Bergrücken El Gir
sehr große Schwierigkeiten bietet, da er sich zu einer Höhe von 20 Meter über d
Niveau der See erhebt. Borel & Lavalley werden den Canal durch El Ferd
und El Girsch mit Baggermaschinen vollenden. Die Baggerarbeit beträgt 4,200.000 Cu
bikmeter. Die Bagger werden jetzt an Ort und Stelle gebracht.

Der maritime Canal vom Timsah=See bis Suez.

Die zweite Hälfte des Seeschifffahrt=Canals enthält zwei Partien. Die e
erstreckt sich vom Timsah=See bis zu den Bitterseen durch den Bergrücken v
Serapeum, die andere von den Bitterseen bis Suez durch den Bergrücken v
Schaluf. Der Timsah=See ist jetzt mit Wasser bis zum Niveau der beiden Mee
gefüllt. Das Mittelmeer hat das Wasser dazu geliefert, welches nunmehr bis
dem äußersten Ende des alten Durchschnittes von Toussoum vorgedrungen ist
eine Tiefe von 3 Meter unter dem Niveau der See hat. Das Wasser des mitt
ländischen Meeres ist daher auf eine Strecke von 87 Kilometer in die Wüste v
gedrungen und nur noch 73 Kilometer vom Rothen Meer entfernt. Der Ca
durch den Bergrücken von Serapeum wird bereits durch Bagger ausgetieft; die a
hobene Erde wird in den Timsah=See geworfen. Ein Bagger hat schon diesen S
erreicht, ein anderer wird bald folgen. Der Boden ist sehr leicht zu baggern,
daß sich der rechtzeitigen Vollendung keine Schwierigkeit entgegenstellen kann. D
Plateau von Serapeum wird von acht Baggermaschinen bearbeitet, welche Anfa
Januar zu arbeiten begannen. Zweien derselben sind die großen Schuten beigege
die anderen werden von dreißig Leichtern begleitet. Sie schwimmen jetzt 6 Me
über dem Niveau der See und werden den Canal bis auf 3 Meter unter d
Meeresniveau austiefen, das ist bis zu dem Punkt, wo gegen Süden der Bo
beginnt sich zu neigen, um das Bassin der Bitterseen zu bilden. Da die Bag
pr. Monat 25.000—30.000 Cubikmeter Erde ausheben, so wird die Arbeit bis
März oder April nächsten Jahres vollendet sein. Dann wird der Zweigcanal g
graben, welcher den Süßwasser=Canal mit den Bassins des Serapeum=Plateaus
Verbindung setzen wird. Ferner werden dann die Dämme abgetragen, welche jetzt
Wasser dieser Bassins verhindern, in den Durchschnitt von Toussoum nach Nem

und in die Bitterseen nach Süden abzufließen. Das Niveau des Süßwassers wird alsdann bis zum Niveau der See steigen und der Canal wird vom Mittelmeer aus auf eine Strecke von 98 Kilometer offen sein.

Von diesem Augenblick an wird das Wasser des mittelländischen Meeres in die Bitterseen fließen und diese füllen. Die Ingenieure rechnen, daß diese Operation nicht länger als zehn Monate dauern werde. Wie drei Monate genügten, um 100 Mill. Cubikmeter Wasser vom Mittelmeer in den Timsah-See zu führen, so wird man im Stande sein, bei 5 Mill. Cubikmeter täglich die zur Füllung der jetzt trockenen Bitterseen nöthigen 1500 Mill. Cubikmeter Seewasser binnen zehn Monaten einfließen zu lassen. In diesen Seen braucht man nicht zu graben, denn ihr Grund liegt 8 Meter unter dem Meeresniveau.

Südlich von den großen Bitterseen erhebt sich der Boden sanft bis zu dem Bergrücken von Schaluf. Auf dem Plateau von Schaluf wurde, nachdem die Steine durch Eisenbahntrains weggeführt worden waren, ein Canal von 2 Meter Tiefe unter dem Meeresniveau gegraben, worauf die Bagger ihre Arbeit begannen.

In der Ebene von Suez, auf der 20 Kilometer langen Strecke zwischen dem Plateau von Schaluf und dem Rothen Meer, waren die Vorbereitungsarbeiten für die Einführung der Bagger schon gegen Schluß vorigen Jahres beendigt. Im Jänner wurden die Bagger an Ort und Stelle gebracht. Die Unternehmer beabsichtigen, den Canal durch das trockene Land bis zur Fluthmarke (an der Küste) zu vollenden, ehe sie das Wasser des Rothen Meeres einströmen lassen. Das vom Süßwasser-Canal zufließende und das durchsickernde Seewasser füllen den Canal jetzt bis zum mittleren Meeresniveau und das ist genügend, da die Bagger leichter arbeiten, indem sie nicht von den Fluctuationen der Tiden und den dadurch erzeugten Strömungen leiden.

Die Rhede von Suez.

Vier große Bagger arbeiten im Rothen Meer; einige derselben baggern auf der Rhede, andere tiefen das Dock aus, in welchem später die Dampfer der Suezcanal-Gesellschaft liegen sollen. Der Grund ist sehr leicht zu baggern. Im Monate August wollten die Unternehmer noch einen fünften Bagger in Thätigkeit setzen. Diese Arbeitskraft scheint ihnen genügend, um das Werk in der anberaumten Frist zu vollenden.

Die Unternehmer Dussaud für die Dämme von Port Said, Couvreux für die Erdarbeiten von El Girsch und Borel & Lavalley für den übrigen Theil des Canals, haben eine große Thätigkeit entfaltet. Das ganze Arbeitsmaterial sämmtlicher Unternehmer ist jetzt in Egypten angekommen. Das wichtigste ist das der Herren Borel & Lavalley; es zählt: 15 Trinkwasser-Fahrzeuge, 4 kleine Dampfer, 12 kleine Schleppdampfer, 1 großen Dampfer, 14 kleine Bagger, 60 große Bagger, 18 Erdheber, 37 Leichter mit Schleusenlucken im Boden, 30 Leichter mit Schleusenlucken an den Seiten, 36 Ballastschuten, 52 transportable Dampfmaschinen, 6 stationäre Dampfmaschinen. Dieses Arbeitsmaterial repräsentirt eine Dampfkraft von 13.061 Pferdekraft und consumirt monatlich 9890 Tonnen Kohlen. Die Arbeitsmaschinen der andern Unternehmer und der Gesellschaft selbst repräsentiren 4707 Pferdekraft bei einem monatlichen Consum von 2329 Tonnen Kohlen. Die gesammte Dampfkraft, die gegenwärtig auf dem Isthmus in Arbeit steht, hat daher 17.768 Pferdekraft bei 12.219 Tonnen Kohlenverbrauch.

Zu dieser Maschinenkraft kommen noch (von den 25.000 Personen, die jetzt die Wüste der Landenge bewohnen) 13.000 Arbeiter und Handwerker, unter welchen

6388 eingeborne Syrier und 6990 Europäer sind. Auf der Strecke von 160 Kilometern, welche die beiden Meere von einander trennt, zeigen die Ufer des Canals eine Linie von Werkstätten, welche nur von dem großen Bassin der Bitterseen unterbrochen wird.

Unter den größten Baggerarbeiten, die je ausgeführt wurden, sind die hervorragendsten die auf der Rhede von Toulon 1848—1857, in 9 Jahren 7,400.000 Cubikmeter; die von Glasgow bis zur See 1844—1865, in 21 Jahren 6,696.700 Cubikmeter; die von Newcastle bis zur See, 1862—1865, in 3 Jahren 6,999.700 C. M.

Seit vorigem Jahre im August hat die Suezcanal-Gesellschaft 10 Mill. Cubikmeter ausgehoben und es liegen noch 34 große Bagger bereit, die noch nicht an der Arbeit theilgenommen haben. Die Gesellschaft hat daher in einem Jahre mehr vollbracht, als in 21 Jahren zu Glasgow, in 9 Jahren bei Toulon, in 3 Jahren zu Newcastle ausgeführt wurde.

Vom ersten Anfang ihrer Operationen an gerechnet, hatte die Suezcanal-Gesellschaft 75 Mill. Cubikmeter Erdboden auszuheben und zwar in Mitten einer Wüste und unter den schwierigsten Umständen hinsichtlich der Arbeitskräfte. Am 15. Mai d. J. waren, um den Canal schiffbar zu machen, noch 48 Mill. Cubikmeter übrig. Vom 15. Mai bis 15. December werden 8 Mill. bewältigt sein, bei 1,200.000 Cubikmeter pr. Monat. Alsdann werden die obenerwähnten, bis jetzt noch unthätigen 34 Bagger in Arbeit gesetzt. Jeder von ihnen wird monatlich wenigstens 25.000 Cubikmeter ausheben, was für das ganze Geschwader 850.000 Cubikmeter pr. Monat ergibt. Dies, zu den obigen 1,200.000 Cubikmetern addirt, macht 2 Mill. Cubikmeter monatlich. Der Suezcanal wird daher vom 15. Dec. d. J. an gerechnet in 20 Monaten fertig sein. Angesichts der bereits errungenen Resultate und der bisher entfalteten Energie sind die letzten Regungen des Zweifels an der Vollendung des Werkes geschwunden. Handel und Schifffahrt brauchen nicht mehr lange auf die Eröffnung der neuen Straße zwischen den beiden Meeren zu warten. Die bereits vollendeten Werke und die genau zu berechnende Arbeitskraft der Hilfsmittel geben die Gewißheit, daß der Canal bis zum 1. October 1869 dem Verkehr eröffnet sein werde.

Petroleum als Brennmaterial für Dampfkessel. — Wohl keine Erfindung der neueren Zeit hat voraussichtlich eine so große Zukunft, als diejenige, rohes Petroleum zur Dampfkessel-Heizung zu benutzen. Bei stationären Maschinenanlagen, welche meistens Kohlen von geringer Qualität gebrauchen, dürfte dieses Material, seiner Billigkeit wegen, nicht so leicht durch Erdöle verdrängt werden. In der Kesselheizung von Dampfern, und namentlich von transatlantischen Dampfern aber, dürfte die Einführung jenes neuen Brennmaterials nicht allzu fern sein, indem der vielleicht etwas höhere Preis hier weniger in Frage kommt als die außerordentlichen Vorzüge, welche das neue Material bietet. Da das Petroleum nur wenig Raum beansprucht, so wird ein großer Theil desselben, welcher jetzt die ungeheuren Kohlenmassen birgt, dem Laderaum aggregirt werden können. Der Gewinn an Laderaum, mithin eine vergrößerte Frachteinnahme, ist jedoch nicht der einzigste Vorzug der Petroleum-Feuerung, da durch Abschaffung eines Heeres von Heizern, Kohlenträgern und Aschenziehern der Gagenetat um ein Bedeutendes vermindert wird. Der Heizapparat, welchen das New-Yorker Journal of Mining vom 10. August 1867 ausführlich beschreibt, ist so construirt, daß er an Stelle der Roste in jedem ge-

wöhnlichen Dampfkessel angebracht werden kann, und die Bedienung desselben so einfach, daß sie jedem gewöhnlichen Arbeiter anvertraut werden kann. Der Apparat besteht im Wesentlichen aus einer, mit brausenartigen Brennern versehenen Retorte, welche im Kessel die Stelle der Roste einnimmt, und einem Reservoir, welches, in beliebiger Entfernung desselben aufgestellt, durch eine Röhrenleitung die Retorte mit Petroleum speist. Das Spiel des ganzen Apparates ist etwa folgendes: Wenn noch Alles kalt ist, wird unter dem Boden der Retorte einige Minuten lang ein kleines Feuer von Hobelspänen und Spaltholz unterhalten, und durch das Zuleitungsrohr Petroleum auf den erhitzten Boden der Retorte geführt, worauf dasselbe sich sofort in Gas verwandelt, welches durch große, brausenartige Brenner austretend, mit schwerer, starkrauchender Flamme verbrennt. Der Boden der Retorte wird von jetzt an durch eine Gasflamme, welche das Holzfeuer ersetzt, bis zur Rohglühhitze erwärmt. Sobald sich Dampf entwickelt, läßt man solchen durch eine über der Retorte im Feuer liegende Spirale von theilweise mit eisernen Bohrspähnen gefüllten Gasröhren in die Retorte strömen. Hier eintretend verbindet sich der überhitzte oder zersetzte Dampf mit dem Petroleum-Gas, welches von nun an unter Entwickelung einer intensiven Hitze, fast rauchlos verbrennt. Um die Verbrennung vollkommen zu machen, ist es nöthig, unter einem Drucke von ca. ½ Pfd. per Zoll. Sauerstoff in die Retorte zu führen, welches durch eine kleine Luftpumpe bewirkt wird. Nachdem besagte Luftpumpe in Betrieb gesetzt, brennt das Gas mit intensiver, etwas bläulicher Flamme, ohne eine Spur von Rauch, und entwickelt eine Hitze, wie sie nie von einem anderen Brennmaterial erzeugt wurde. Die Feuer, unter Aufsicht eines gewöhnlichen Arbeiters stehend, werden einfach durch Ventile der Luft, Oel- und Dampf-Zuleitungen regulirt. Die Furcht vor der großen Feuergefährlichkeit des neuen Apparates scheint unbegründet zu sein, indem bei den zahlreichen Versuchen, welche während der letzten zwei Jahre in den Vereinigten Staaten gemacht wurden, sich nicht ein einziger Unfall ereignete. Augenblicklich arbeitet der oben beschriebene Apparat am Bord des U. S. Dampfers Palos.

Der Untergang des griechischen Dampfers Arkadion. — Der kühne Blocadebrecher Arkadion, dessen Fahrten in der Geschichte der türkisch-griechischen Kämpfe einen denkwürdigen Platz einnehmen werden, hat auf seiner vierundzwanzigsten Fahrt seine ruhmreiche Laufbahn mit einem ehrenvollen Ende abgeschlossen. Nach monatelangen Verfolgungen ist es dem Izzedin, dessen Capitän Hassan Bey bei seiner Abfahrt von Constantinopel geschworen hatte, sich seinen Bart abzuschneiden, wenn er nicht des Arkadion habhaft werden könnte, gelungen, seinen behenden Gegner zu vernichten. Die letzte Expedition Omer Pascha's gegen Aya Rumeli, den gewöhnlichen Landungsplatz des Arkadion, hatte den Zweck gehabt, den Insurgenten die Zufuhren von der Seeseite her abzuschneiden, und bei seinem Abgang war eine gepanzerte Fregatte zurückgeblieben, um dort beständig Wache zu halten. Wenige Meilen entfernt, in der Bucht von Stavros, lag am 20. August der Izzedin unterhalb eines hohen Vorgebirgs, um dem Arkadion, welcher seither nicht mehr an seinem früheren Landungsplatz anlegen konnte, aufzulauern.

Im Laufe des Tages hatte der französische Admiral Simon in der Nähe mehrere cretensische Flüchtlinge aufgenommen, und bei dieser Gelegenheit sich dem türkischen Capitän gegenüber verpflichtet, dem Arkadion, dessen Erscheinen man erwartete, bei einer etwaigen Begegnung die Gegenwart des Izzedin nicht zu ver-

rathen; der französische Admiral begegnete später wirklich dem Arkadion und hielt sein gegebenes Wort. Es war gerade anderthalb Stunden nach Sonnenuntergang, als die Mannschaft des Izzedin sich zum Nachtgebet anschickte, als man aus der Ferne die Räderschläge eines Dampfschiffes vernahm. Obwohl Hassan Bey eher glaubte, daß es eines der europäischen Schiffe sei, welche die Rundfahrt um die Insel machen, ließ er dennoch die Maschine in Bereitschaft setzen. Es war in der That der Arkadion, welcher diesmal, ohne von der Gegenwart eines feindlichen Schiffes durch Feuersignale unterrichtet zu sein, arglos herandampfte. Der gerade aufgehende Mond beleuchtete die Seefläche bis auf weite Entfernung hinaus, während der Izzedin, durch den Schatten des Vorgebirgs verborgen, die Bewegungen seines Gegners genau beobachten konnte.

Erst durch die feindlichen Schüsse aufmerksam gemacht, wendete der Arkadion sofort um, und versuchte, auf seine größere Schnelligkeit vertrauend, zu entfliehen. Allein es war zu spät. Sei es, daß die Kugeln des Izzedin die Maschine in Unordnung gebracht, sei es, daß das Schiff dem Steuer nicht gehorchte — er wurde bald vom Izzedin überholt, obwohl man große Leinwandballen, Fässer und ähnliche Dinge über Bord warf, um den Rädern des Verfolgers Hindernisse zu bereiten. Nach Verlauf einer Viertelstunde sah sich der Arkadion von der Seeseite abgeschnitten; er befand sich gerade zwischen dem Strand und dem türkischen Schiff. Gleichzeitig fuhr man fort, sich aus der nächsten Nähe zu beschießen. Ohne innezuhalten, versuchte der Izzedin seinen Gegner gleich im ersten Anlauf durch einen Stoß niederzurennen; es handelte sich darum, ihm von vornherein die Möglichkeit des Entrinnens abzuschneiden. Da beide Schiffe ziemlich von gleicher Größe sind — der Arkadion ist sogar stärker gebaut — so war das Unternehmen ein sehr gewagtes; es gelang jedoch dem Izzedin, das feindliche Schiff derart zu beschädigen, daß es in seinem Lauf innehalten mußte.

Während beide Schiffe so aneinander lagen, versuchten die Griechen, mit Beilen bewaffnet, auf das türkische Schiff hinüberzusteigen, was in Anbetracht ihrer überlegenen Zahl — der Arkadion hatte außer seiner Mannschaft 200 Freiwillige an Bord — Aussicht auf Erfolg hatte, zumal da die türkische Besatzung nicht darauf vorbereitet war. Es entwickelte sich ein erbitterter Kampf, in welchem die Türken mit Kanonenwischern und hölzernen Stangen die hereinbringenden Hellenen zurückdrängten. Da die Bordwand des Izzedin etwa drei Fuß höher war als die des Arkadion, so gelang es den Türken die Angreifer zum Theil in's Wasser zwischen beide Schiffe hinunterzustürzen. Während des Handgemenges schleuderte der griechische Capitän Rhodja seine Axt auf den türkischen Commandanten, welcher durch dieselbe am Armgelenke leicht verwundet wurde; ein neben Hassan Bey stehender türkischer Soldat streckte den griechischen Capitän durch einen wohlgezielten Schuß sofort nieder.

Jetzt machte sich der Izzedin von seinem Gegner los und führte einen zweiten Stoß gegen die Steuerbordseite des Arkadion, welcher Radkasten und Rad völlig zertrümmerte und dem Rumpf einen tiefen Riß beibrachte. Die Hellenen, welche während des Kampfes Capitän, Steuermann und einen Theil der Mannschaft verloren hatten, sahen jetzt ein, daß ein weiterer Widerstaud nicht mehr möglich sei; sie stellten daher das Feuer ein und ließen das Schiff mit voller Dampfkraft, soweit es die arg geschädigten Räder zuließen, auf den Strand laufen, wodurch es dem größten Theil der Mannschaft gelang, sich an's Land zu retten. Der Kampf hatte von 10 Uhr Abends bis 3 Uhr Morgens gedauert und endete mit der Zerstörung des Arkadion. Zeuge desselben war nur der Admiral Simon, welcher

beim Lautwerden des Geschützfeuers wieder umgekehrt war und nach Beendigung des Gefechts mit Anbruch des Tages nach dem Pyräus abfuhr.

Erst gegen 4 Uhr Morgens erschien die Panzerfregatte Mahmudie auf dem Kampfplatz. Der Admiral Ibrahim Pascha begab sich sofort an Bord des Arkadion, von welchem das Vordertheil hoch aufgerichtet stand, während das Hintertheil im Wasser versunken war. Die Mannschaft hatte es beim Verlassen angezündet. Die Geschütze des Arkadion wurden an Bord der Mahmudie gebracht, während die Maschine nach Constantinopel gebracht wurde. Der Izzedin selbst lief am 23. August Morgens in vollem Flaggenschmuck in's Goldene Horn ein und verkündigte seine siegreiche Rückkehr mit 21 Kanonenschüssen. Der Sultan ernannte den Commandanten Hassan Bey sofort zum Linienschiffs-Capitän, und ließ unter die Mannschaft 1000 Pfd. St. vertheilen.

Gegenwärtig liegt der Izzedin im inneren Hafen von Pera zur Reparatur und wird von zahllosen Besuchern besichtigt. Seine aus 70 Elite-Soldaten bestehende Besatzung hat verhältnißmäßig wenig gelitten. An Todten verlor er drei Mann, während im Seehospital nur zwölf Verwundete untergebracht sind. Von diesen sind zwei durch Flintenschüsse verletzt. Außerdem zersprang während des Kampfes ein Geschütz, welches in der Eile doppelte Ladung erhalten, und richtete die nebenstehende Mannschaft arg zu; eine andere Explosion war durch eine in einen offenen Pulverbehälter gefallene Granate veranlaßt; die dadurch bewirkten Verbrennungen sind jedoch nicht zahlreich. Das Schiff selbst ist mehrfach von Kugeln durchbohrt, konnte jedoch seine Reise nach der Hauptstadt unmittelbar nach dem Gefecht antreten. Das Bugspriet und das Vordertheil sind durch die beiden Stöße natürlich fast ganz zersplittert. A. A. Z.

Ueber Gefährlichkeit und Ungefährlichkeit des Nitroglycerins. — (Von Bergassessor Baron v. Drücker zu Fürstenwalde.) Als ich vor einiger Zeit wieder von einem beklagenswerthen Unglück las, bei welchem in einer oberschlesischen Grube durch eine Explosion von Nitroglycerin zwei Bergleute förmlich zerstäubt sein sollen, da nahm ich mir vor, einen Gedanken über die wahrscheinliche und leicht zu vermeidende Ursache solcher Katastrophen zu veröffentlichen, auf welchen ich zum Theil durch eigene Experimente mit diesem Stoffe gekommen bin. Es dürfte indessen bei der sich ausdehnenden Anwendung dieses chemischen Riesen angemessen sein, die gefährlichen Eigenschaften desselben zugleich zusammen zu stellen für die bessere Beschränkung seiner enormen Kraftäußerungen auf beabsichtigte Dimensionen.

Das Nytroglycerin kann gefährlich werden

1. durch unerwartete Explosion,
2. durch giftige Einwirkung beim Genusse,
3. durch giftigen Einfluß seiner Ausdünstung,
4. durch giftigen Einfluß seiner äußeren Berührung mit dem menschlichen Körper.

Die unerwarteten Explosionen sind wohl am meisten zu befürchten (von den Gefahren der erwarteten ist hier abzusehen), und sie haben bereits mehrfach schreckliche Unglücksfälle hervorgerufen; erwägen wir die Umstände, unter denen sie eintreten können.

Es ist schwierig die beabsichtigte Explosion hervorzurufen, und es muß um so leichter sein, die unerwartete zu vermeiden, wenn nur die Eigenschaften des Stoffes richtig erkannt und gewürdigt werden.

Die Entzündung zur Explosion kann stattfinden

a) durch Erhitzung der ganzen Masse bis zu 180° R.,

b) durch Stoß oder Druck bei festem Einschluß der Masse in flüssigem Zustande und

c) durch Stoß oder Druck ohne Einschluß der Masse in gefrorenem Zustande.

Die Erhitzung der ganzen Masse bis zu 180° kann selbstverständlich unter gewöhnlichen Umständen sehr leicht vermieden werden; nur etwa eine Feuersbrunst kann diesen Fall herbei führen und man wird, diesen wichtigen Umstand kennend, nicht wieder so thöricht sein, den Vorrath in einem unbenutzten Dampfkessel ꝛc. aufzuheben, welcher mit andern geheizten Kesseln in Berührung steht, deren Feuerung sich unbemerkt wieder auf diesen lenken kann. Die Entzündung durch Stoß oder Druck bei festem Einschluß, als die für bergmännische Zwecke allgemeine, ist in der That unter sonstigen Umständen recht schwierig.

Ich habe Nitroglycerin mehrfach durch Schießpulver zu entzünden gesucht, welches von demselben nur durch ein Papierblatt getrennt war, allein die Entzündung gelang nicht, weil der Einschluß der Ganzen, obgleich aus festen Körpern gemacht, nicht dicht genug hielt, um nicht die Pulvergase seitlich entweichen zu lassen. Es gehört eben ein vollkommener und ziemlich fester Einschluß dazu, wie er in einem Sprengbohrloche ganz angemessen gegeben wird, und aus diesem Grunde bringt die Möglichkeit der Entzündung durch Druck oder Stoß in Wirklichkeit nur sehr wenig Gefahr mit sich, wenn nur andrerseits der feste Einschluß vermieden wird. Der Fabrikant, Herr Nobel, hat vor zahleichen Zeugen Glasflaschen mit Nitroglycerin aus beträchtlichen Höhen auf Felsen geworfen, ohne daß Explosionen entstanden wären. Dies ist auch sehr natürlich, denn die Glasflasche überträgt den Stoß nicht auf den Inhalt, vorausgesetzt, daß etwas Luft mit eingeschlossen sei; die Flasche zerspringt vielmehr zunächst und hebt dadurch den Einschluß auf. Die Versendung des Stoffes geschieht von Herrn Nobel in Flaschen und es ist dabei trotz aller Bewegungen des Transportes niemals eine Explosion bekannt geworden.

Anders ist es, wenn der Einschluß durch feste zähe Massen, z. B. durch Eisen oder Holz in Blechflaschen, oder in Fässern geschieht. Diese Gefäße übertragen einen erhaltenen Stoß oder Druck auf den Inhalt, ohne den Einschluß aufzuheben, und hierin liegt gerade der gefährliche Umstand, auf welchen ich mir hierdurch besonders hinzuweisen erlauben wollte.

Man hat von einer fürchterlichen Explosion gelesen, welche beim Ausladen eines mit Petroleum befrachteten Schiffes eintrat; ich vermuthe, daß dort Fässer in Anwendung gewesen sind, wenngleich ich dies mit Gewißheit nicht habe erfahren können. Durch den Sturz eines Fasses, oder durch den Fall eines schweren Körpers auf die Fässer, konnte sehr wohl und sehr leicht die Katastrophe eintreten. Ob die verunglückten oberschlesischen Bergleute das Nitroglycerin in einer Blechflasche führten, das habe ich ebenfalls nicht sicher erfahren, doch liegt dieser Gedanke nahe.

Sehr erwünscht wäre es, wenn diese angedeuteten Verhältnisse und Thatsachen näher erprobt und festgestellt würden, doch kann die Hauptvorsichtsmaßregel schon nach den bisherigen Erfahrungen dahin ausgesprochen werden, daß das Nitroglycerin stets nur in Glasflaschen aufbewahrt, transportirt und zum Gebrauche ausgegeben werden darf, welche Flaschen selbstredend mit Flechtwerk ꝛc. gegen das Zerbrechen geschützt werden dürfen.

Die Entzündung der Masse durch Stoß oder Druck im gefrorenen Zustande, welche auch bereits traurige Unglücksfälle verursacht hat, ist sehr erklärlich, wenn man bedenkt, das in diesem Zustande der gegebene Stoß auf die ganze Masse übertragen wird, welche nun selbst den nöthigen Widerstand gibt.

Ziemlich leicht ist aber diese Gefahr zu vermeiden, da man jetzt weiß, daß

solches Gefrieren bei + 4° anfängt. Jedes Bergwerk bietet vortreffliche Räume, um den Stoff stets in höherer, angemessener Temperatur aufzubewahren; man soll denselben im Winter überhaupt nur unterirdisch aufbewahren, man soll ihn in dieser Jahreszeit möglichst wenig transportiren und wenn eine Quantität ja einmal gefroren ist, so soll man sie behutsam behandeln, nicht stoßen, nicht fallen lassen und sie in mäßig warmen Räumen aufthauen.

So ließen sich denn durch die einfachsten Maßregeln die Gefahren des Explodirens vermeiden, wohlbemerkt wenn nicht noch andere Umstände bekannt werden, unter denen ebenfalls unerwartete Entzündungen eintreten. Daß bei gewöhnlichen Berührungen mit Feuer gar keine, oder nur eine ganz ungefährliche Verbrennung des Stoffes eintritt, das ist bekannt genug.

Auf eine besondere Gefahr will ich nur noch hinweisen, auf diejenige nämlich der Entzündung bei der Fabrication des Stoffes.

Es liegt die Speculation sehr nahe, den ziemlich theuern Stoff durch Zusammengießen von Salpetersäure und von Glycerin selbst zu fabriciren und ich vermuthe, daß hierdurch eine Explosion entstanden ist, welche vor zwei Jahren eine Werkstätte mit zwei mir bekannten Personen in die Luft sprengte.

Beim Mischen dieser beiden Stoffe nämlich entsteht durch die chemische Verbindung eine bedeutende Temperaturerhöhung und es kann dieselbe wohl bis zur Entzündung resp. Explosion führen, wenn nicht für entsprechende Abkühlung gesorgt wird.

Man kaufe also das fertige Nitroglycerin bei dem verdienstvollen Erfinder, Herrn Nobel zu Hamburg.

Die obigen sub 2 bis 4 angeführten giftigen Eigenschaften sind auch sehr wohl zu berücksichtigen und zwar um so mehr, als der Stoff ein sehr unscheinbares Ansehen gleich hellem Oel, Wein, Essig oder Branntwein hat und somit durch Mißgriffe wohl einmal in den Magen gelangen kann. Von Unglücksfällen aus solcher Veranlassung ist zwar noch nichts verlautet, doch kann nicht bezweifelt werden, daß der Genuß einer beträchtlichen Quantität giftige Wirkung haben würde.

Den giftigen Einfluß der Ausdünstung des Stoffes habe ich selbst mehrfach erfahren. Als ich Sprengversuchen in einem Schachte beigewohnt hatte, befiel mich bald nachher ein heftiger Kopfschmerz mit Unwohlsein. Dieselben Folgen verspürte ich mehrmals, wenn ich nur unbedeutende Quantitäten in der Stube offen behandelt hatte. Die Empfindlichkeit in dieser Beziehung scheint aber bei verschiedenen Personen sehr verschieden zu sein, denn es wurden andere Personen, die mit mir operirt haben, gar nicht belästigt. Längerer Gebrauch hat jedoch bekannter Maßen auch bei Bergleuten heftige Kopfschmerzen hervorgerufen.

Die Anwendung gläserner Patronen in Form der altmodischen Flaschen für Eau de Cologne dürfte vielleicht unter Umständen, wo das Einbringen einige Schwierigkeit hat, zu empfehlen sein; dieselben könnten gleich mit Bickford'schen Zündschnüren verbunden werden. Der Nachdampf der Explosion scheint keine beträchtliche Belästigung des Menschen mit sich zu bringen.

Die äußere Berührung des Stoffes mit der menschlichen Haut soll nach einigen Nachrichten übeln Einfluß haben; doch ist wohl noch nicht erprobt worden, ob hierbei nicht die Verdunstungsproducte wesentlich wirken.

Unter allen Umständen dürfte es gerathen sein, sich nach ausgedehnteren Berührungen mit dem Stoffe sorgfältig zu reinigen und namentlich die Kleider gleich zu wechseln, die damit begossen sein möchten.

Hierdurch sind die Andeutungen gemacht, welche ich zu publiciren wünschte und

es laufen dieselben darauf hinaus, daß die Gefährlichkeit dieses wichtigen [illegible] nach durch einfache Maßregeln noch leichter auf ein geringes Maß zu beschränken ist als diejenige des Schießpulvers, indem dasselbe namentlich bei der [illegible] Handhabung [illegible] nicht explodirt.

[illegible]

Kabel-Notizen. — Die folgende Tabelle gibt das Gewicht des Kupfers [illegible] und der [illegible] Guttapercha [illegible] für die [illegible]

	Kupfergewicht	Gewicht der Guttapercha
Atlantisches Kabel 1858	[illegible] Pfd.	[illegible] Pfd.
Rothes Meer Kabel	180 „	[illegible] „
Malta-Alexandrien	400 „	400 „
Persischer Golf Kabel	225 „	[illegible] „
Atlantisches Kabel 1865 und 1866	300 „	400 „

Engineering.

Verbessertes Instrument von [illegible] — [illegible]

[illegible]

vendet, so ist der Emailüberzug nicht sehr dauerhaft, sondern wird von salzigen und sauren Flüssigkeiten leicht angegriffen. — Um das Eisen in dauerhafterer und vollkommenerer Weise zu schützen, schlägt Ballouhey ein von den bisherigen Emaillir- und Verglasungsmethoden ganz abweichendes Verfahren ein. Er bringt nämlich die mit einem schützenden Ueberzuge zu versehende Metallfläche mit einem Gemenge der Substanzen, welche zur Fabrication des gewöhnlichen weißen Glases dienen, (also mit einem passenden Glassatze), in Berührung, und erhitzt dann den Gegenstand bis zur Temperatur der Verglasung. Das Eisen oxydirt sich oberflächlich, das gebildete Eisenoxyd verbindet sich mit der Kieselsäure und es entsteht so ein eisenhaltiges Glas, welches mit dem Metalle einen Körper bildet. Die schützende Decke kann beliebig dünn oder stark gemacht werden; indessen ist es vorzuziehen, sie nur sehr schwach anzufertigen, weil sie dann der ungleichen Ausdehnung besser zu widerstehen vermag, ohne zu reißen oder abzuspringen.

Gegenwärtig werden Versuche abgeführt, nach diesem Verfahren die zum Beschlagen der Seeschiffe dienenden Platten zu verglasen, um dieselben dadurch gegen die corrodirenden Einwirkungen des Seewassers und gegen die Angriffe der Mollusken zu schützen. Annales du Génie civil. (D. polytechn. Journal.)

Bei einem Dampfhammer, der kürzlich in Frankreich patentirt wurde und der sich auch durch eine eigenthümliche Steuerung auszeichnet, haben Revollier jun. & Comp. in St. Etienne, um zu vermeiden, daß der Kolben bei Kolbenstangenbrüchen ꝛc. gegen den Cylinderdeckel anschlägt, ähnlich wie Bakewell unter dem Deckel, dicht über der Mündung des oberen Dampfeinströmungscanales, einen dampfdichten beweglichen Zwischendeckel angebracht. In dem Raum zwischen diesem Zwischendeckel und dem festen Cylinderdeckel wird beim Betrieb des Hammers fortwährend Dampf eingeführt und so ein elastisches Kissen gebildet, welches den Kolben hindert, mit Gewalt gegen den Cylinderdeckel anzuschlagen.

Die theoretisch-praktischen Maschinisten- und Heizerschulen der französischen Flotte.

(Aus der Revue maritime et coloniale, August 1867).

In Brest auf dem Vulcan:

Libaudière, Fregattencapitän, Commandant.

Gouhe, Schiffslieutenant, Unterdirector.

Dupuis, Schiffslieutenant, der Schule zugetheilt.

Gibert, Ober-Maschinist 2. Classe, uud Guénert, Maschinen-Meister 1. Classe, Professoren.

Dupuis, Maschinen-Quartiermeister, Zeichner.

In Toulon, auf dem Iéna:

Rolland, Fregattencapitän, Commandant.

Dauge, Schiffslieutenant, 2. Schulcommandant, Professor für Mathematik und Physik.

Hubac, Ober-Maschinist 2. Classe; Guipon und Borion, Maschinenmeister 1. Classe, Professoren.

Pierron, Maschinenmeister 2. Classe, Zeichner.

es laufen dieselben darauf hinaus, daß die Gefährlichkeit dieses wichtigen Stoffes wohl durch einfache Maßregeln noch leichter auf ein geringes Maß zu beschränken ist, als diejenige des Schießpulvers, indem derselbe namentlich bei der gewöhnlichen Berührung mit Feuer nicht explodirt. Berggeist.

Kabel-Notizen. — Die folgende Tabelle gibt das Gewicht des kupfernen Leitungsdrahtes und der isolirenden Guttapercha-Hülle pr. Knoten für die längsten Unterseelinien:

	Kupfergewicht.	Gewicht der Guttapercha.
Atlantisches Kabel 1858	107 Pfd.	261 Pfd.
Rothes Meer Kabel	180 „	212 „
Malta-Alexandrien	400 „	400 „
Persischer Golf Kabel	225 „	275 „
Atlantisches Kabel 1865 und 1866	300 „	400 „

Engineering.

Verbessertes Anemometer von L. P. Casella. — Nach einem vor der British Association gehaltenen Vortrage bringt das Mechanics' Magazine eine Mittheilung über ein verbessertes Anemometer, aus welcher wir entnehmen können, daß die Verbesserung sich auf die Herstellung eines Robinson'schen Anemometers in kleinerem Maßstabe bezieht, wodurch das Gewicht des Instrumentes und die Kosten desselben eine bedeutende Reduction (beziehungsweise auf $^1/_4$ und $^1/_3$) erlitten haben. Durch die revolvirenden halbkugelförmigen Schalen wird ein Paar Walzen in Drehung versetzt, welche einen Papierstreifen fortbewegen, der die Marken für die Kraft (vielmehr für die Geschwindigkeit) des Windes empfängt. Eine Umdrehung dieser Walzen entspricht einer horizontalen Bewegung des Luftstromes von 100 engl. Meilen in gleicher Zeit. Die Richtung einer Windfahne, die ebenfalls mit dem Apparate verbunden ist, wird mittelst des Uhrwerkes am Ende einer jeden Stunde durch einen kleinen Hammer auf denselben Papiersteifen einregistrirt. Der ganze Apparat kann durch eine Woche und wenn man will sogar noch länger selbstthätig die Kraft und die Richtung des Windes aufschreiben, und es sind selbst die Kosten des Papieres auf $^1/_5$ — den in Gebrauch stehenden größeren Apparaten gegenüber — reducirt. Im Ganzen genommen bezweckt also die Mittheilung unserer Quelle, auf ein für meteorologische Zwecke bestimmtes Anemometer aufmerksam zu machen, das ohne alle Störungen selbstthätig durch längere Zeit functionirt, und dessen Verbreitung sich wenig Hindernisse entgegenstellen, wenn nicht die Anschaffungskosten, die immerhin noch 26 Pfd. Sterl. betragen, sich einigermaßen hinderlich erweisen.

Pallonhey's Verfahren zum Emailliren oder Verglasen des Guß- und Schmiedeeisens. — Das Emailliren und Verglasen guß- und schmiedeeiserner Gegenstände ist bekanntlich schon lange eingeführt und das dabei beobachtete Verfahren besteht darin, ein leicht flüssiges, fein gepulvertes Email oder Glas auf die wohl gereinigte Oberfläche des vorher zum Rothglühen erhitzten Metalles zu vertheilen, so daß es schmilzt, oder aber das aufgestreute Email oder Glas in einem besonderen Ofen einzubrennen, wodurch im Allgemeinen ein festeres Anhaften erzielt wird. Da man zu diesem Zwecke ein Gemenge von stark basischen (alkalischen) Silicaten ver-

wendet, so ist der Emailüberzug nicht sehr dauerhaft, sondern wird von salzigen und sauren Flüssigkeiten leicht angegriffen. — Um das Eisen in dauerhafterer und vollkommenerer Weise zu schützen, schlägt Ballouhey ein von den bisherigen Emaillir- und Verglasungsmethoden ganz abweichendes Verfahren ein. Er bringt nämlich die mit einem schützenden Ueberzuge zu versehende Metallfläche mit einem Gemenge der Substanzen, welche zur Fabrication des gewöhnlichen weißen Glases dienen, (also mit einem passenden Glassatze), in Berührung, und erhitzt dann den Gegenstand bis zur Temperatur der Verglasung. Das Eisen oxydirt sich oberflächlich, das gebildete Eisenoxyd verbindet sich mit der Kieselsäure und es entsteht so ein eisenhaltiges Glas, welches mit dem Metalle einen Körper bildet. Die schützende Decke kann beliebig dünn oder stark gemacht werden; indessen ist es vorzuziehen, sie nur sehr schwach anzufertigen, weil sie dann der ungleichen Ausdehnung besser zu widerstehen vermag, ohne zu reißen oder abzuspringen.

Gegenwärtig werden Versuche abgeführt, nach diesem Verfahren die zum Beschlagen der Seeschiffe dienenden Platten zu verglasen, um dieselben dadurch gegen die corrodirenden Einwirkungen des Seewassers und gegen die Angriffe der Mollusken zu schützen. Annales du Génie civil. (D. polytechn. Journal.)

Bei einem Dampfhammer, der kürzlich in Frankreich patentirt wurde und der sich auch durch eine eigenthümliche Steuerung auszeichnet, haben Revollier jun. & Comp. in St. Etienne, um zu vermeiden, daß der Kolben bei Kolbenstangenbrüchen 2c. gegen den Cylinderdeckel anschlägt, ähnlich wie Bakewell unter dem Deckel, dicht über der Mündung des oberen Dampfeinströmungscanales, einen dampfdichten beweglichen Zwischendeckel angebracht. In dem Raum zwischen diesem Zwischendeckel und dem festen Cylinderdeckel wird beim Betrieb des Hammers fortwährend Dampf eingeführt und so ein elastisches Kissen gebildet, welches den Kolben hindert, mit Gewalt gegen den Cylinderdeckel anzuschlagen.

Die theoretisch-praktischen Maschinisten- und Heizerschulen der französischen Flotte.

(Aus der Revue maritime et coloniale, August 1867).

In Brest auf dem Vulcan:

Libaudière, Fregattencapitän, Commandant.

Gouhe, Schiffslieutenant, Unterdirector.

Dupuis, Schiffslieutenant, der Schule zugetheilt.

Gibert, Ober-Maschinist 2. Classe, uud Guénert, Maschinen-Meister 1. Classe, Professoren.

Dupuis, Maschinen-Quartiermeister, Zeichner.

In Toulon, auf dem Jéna:

Rolland, Fregattencapitän, Commandant.

Dauge, Schiffslieutenant, 2. Schulcommandant, Professor für Mathematik und Physik.

Hubac, Ober-Maschinist 2. Classe; Guipon und Borion, Maschinenmeister 1. Classe, Professoren.

Pierron, Maschinenmeister 2. Classe, Zeichner.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

·en-Quartiermeister 2. Classe. Civil-Arbeiter
angeführten Handwerke kundig sind, können zu
'aschinen-Quartiermeister 2. Classe zugelassen
Maschinisten-Prüfungs-Comission hiezu für

'ie Metallarbeiter, Zöglinge der Kunst-
'artinière und Mühlhausen können
n ohne vorhergehende Prüfung

mission gestellten Anforde-
ne leisten, können eben-
der Flotte aufgenom-

der Kriegsmarine
den Dienst im
ale der See-
ats mit Decret
itel es auch sei,
e Verzeichnisse der
aufzunehmen seien.
s Maschinen-Arbeiter
entspricht, welche sie an

hinisten und Heizer wurden
s 29. Artikels des organischen
sich in Brest und Toulon am
die Bestimmung, die Ausbildung
. des Maschinenmeisters 2. Classe
den in diese Schulen nicht zugelassen,
von wo sie wollen und zu beliebiger
eten sein, an dem Unterrichte theilnehmen.
in den Staatsdienst treten und sich in die
a, bei der Eröffnung eines neuen Schulcurses,
den Curs eintreten. Hiedurch wird ihnen die
nächsten Prüfung für den Posten eines Maschi-
Maschinen-Eleven zu concurriren. Man kann be-
ung auch die Recrutirung für die untersten Classen
y junge intelligente Leute, die der zum weitern Fort-
enntnisse entbehren, zum Flottendienste heranzieht. Die-
die Gelegenheit zur weitern Ausbildung nicht geboten
a, über den Heizer hinauszukommen, da der Mangel der
bedingten Kenntnisse ihrem Vorwärtskommen hindernd im

ge Einfluß der Maschinisten-Schulen äußert sich vorzüglich auf
bildung praktischer an Bord erprobter Leute; weil, wie bereits
arde, die Kenntniß der Elementarmathematik und ihre richtige An-
Praxis für den Seemaschinisten unabweislich nothwendig sind. Wenn
der ausgerüsteten Schiffe der leitende Maschinist verpflichtet ist, seinen
theoretischen Unterricht zu geben, und dieser Unterricht sowohl für den

Die Tauglichkeit zum Seemaschinisten bedingt insbesondere vier Eigenschaften: 1. eine robuste Gesundheit; 2. eine gewisse Fertigkeit in Metallarbeiten; 3. Kaltblütigkeit, Klugheit und einen Grad von Findigkeit im Augenblick der Gefahr; 4. Kenntniß der Elemente der Mathematik und ihrer Anwendung in der Praxis.

Die robuste Gesundheit ist eine Gabe der Natur, die kein persönliches Verdienst ersetzen kann, jedoch Moralität, verständige Gesundheitspflege und mäßige Arbeit tragen dazu bei, um sie zu erhalten und zu befestigen. Die mechanische Geschicklichkeit im Bearbeiten der Metalle kann nur durch regelmäßigen Unterricht und durch verständig geleitete Uebung in den Staats- oder Privat-Etablissements erworben werden.

Die Kaltblütigkeit, Besonnenheit und Findigkeit in schwierigen Lagen sind zwar auch Naturgaben; diese Eigenschaften kann man sich jedoch im genügenden Grade auch während des praktischen Grades erwerben.

Die Erwerbung der mathematischen Kenntnisse und ihrer Anwendung in der Praxis bedingt einen speciellen Schulunterricht. Die Praxis in den Werkstätten und an Bord allein ist nicht im Stande, diesen zu ersetzen; selbst bei jenen Individuen, welche diese Kenntnisse in ausgedehnterem Maße besitzen, als wie sie die gewöhnlichen täglich vorkommenden Arbeiten dem Marine-Maschinisten zuführen, besteht eine Lücke in diesen Kenntnissen, weil ihnen die Kenntniß der Grundsätze der Anwendung fehlt. Von diesem Punkte aus betrachtet haben die Maschinisten-Schulen in Brest und Toulon einen Fortschritt herbeigeführt, dessen erfreuliche Folgen man jetzt schon wahrnehmen kann.

Um dies zu beweisen, ist es nothwendig, in Kürze die Bedingungen anzuführen, unter welchen die Aufnahme der Maschinisten der verschiedenen Classen stattfindet, und unter welchen Bedingungen dieselben zu dem Besuche der Schulen zugelassen werden.

Die hierarchische Stufenleiter des Maschinenpersonales an Bord der Fahrzeuge des Staates ist folgendermaßen beschaffen:

Heizer, in 3 Classen getheilt;
Maschinen-Quartiermeister, zwei Classen.

Maschinen-Unterofficiere.

Maschinen-Eleven;
Maschinen-Untermeister 2. und 1. Classe;
Maschinen-Meister 2. und 1. Classe;

Maschinisten mit Officiersrang:

Maschinen-Obermeister 2. Classe, mit dem Range eines Schiffsfähnrichs;
Maschinen-Obermeister 1. Classe, mit dem Range eines Schiffslieutenants;
Ober-Maschinisten, mit dem Range eines Corvettencapitäns.

Der Eintritt in das Corps geschieht entweder als Heizer 3. Classe, als Maschinen-Eleve oder als Maschinen-Quartiermeister 2. Classe.

Eintritt als Heizer. Schmiede, Kupferschmiede und Zeugschmiede, welche zur Abstellung gelangen, können entweder von Dienstes wegen oder auf ihr eigenes Ansuchen nach Toulon oder Brest abgesendet und dort den Maschinisten-Compagnien der Flotte eingereiht werden.

Civil-Arbeiter dieser Handwerke werden als Freiwillige zu den Feuerleuten aufgenommen.

Die Einen wie die Andern müssen sich einer zufriedenstellenden Probe über ihre Geschicklichkeit im Handwerke unterziehen, um ihre Tauglichkeit zu beweisen.

Eintritt als Maschinen-Quartiermeister 2. Classe. Civil-Arbeiter und junge Soldaten, die der oben angeführten Handwerke kundig sind, können zu den Maschinisten-Compagnien als Maschinen-Quartiermeister 2. Classe zugelassen werden, wenn sie von der permanenten Maschinisten-Prüfungs-Comission hiezu für tauglich erklärt werden.

Eintritt als Maschinisten-Eleve. Die Metallarbeiter, Zöglinge der Kunst- und Gewerbeschulen oder der Faschschulen von Martinière und Mühlhausen können auf den Vorschlag des Directors einer dieser Schulen ohne vorhergehende Prüfung als Maschinisten-Zöglinge aufgenommen werden.

Civil-Metallarbeiter, die den von der Prüfungscommission gestellten Anforderungen sowohl in der Theorie als auch in der Praxis Genüge leisten, können ebenfalls in der Eigenschaft als Maschinen-Eleven in den Dienst der Flotte aufgenommen werden.

Unabhängig von diesen drei Aufnahmsarten für Maschinisten der Kriegsmarine kann noch die Completirung des Personales und die Aufnahme in den Dienst im Wege der Aushebung von Maschinisten und Heizern aus dem Personale der Seedampfschifffahrts-Gesellschaften geschehen. Zu diesem Zweck wurde bereits mit Decret vom 28. Jänner 1857 angeordnet, daß sämmtliche, unter welchem Titel es auch sei, bei dem Maschinenfach auf Seeschiffen bedienstete Personen in die Verzeichnisse der Marine-Einschreibungen (registres de l'inscription maritime) aufzunehmen seien. Im Falle der Einberufung zum Flottendienste werden sie als Maschinen-Arbeiter oder als Maschinisten in einer Stellung angestellt, die jener entspricht, welche sie an Bord der Handels-Dampfer bekleideten.

Die theoretischen und praktischen Schulen für Maschinisten und Heizer wurden mit Decret vom 24. September 1860 (Modification des 29. Artikels des organischen Statutes vom 5. Juni 1856) errichtet. Sie befinden sich in Brest und Toulon am Bord des Centralschiffes der Reserve. Sie haben die Bestimmung, die Ausbildung der Heizer und der Maschinisten bis zum Grade des Maschinenmeisters 2. Classe inclusive zu vervollständigen. Civil-Arbeiter werden in diese Schulen nicht zugelassen, hingegen können Heizer, sie mögen kommen von wo sie wollen und zu beliebiger Zeit in die Maschinisten-Compagnie eingetreten sein, an dem Unterrichte theilnehmen. Ebenso können die Civil-Arbeiter, welche in den Staatsdienst treten und sich in die Maschinisten-Compagnien einreihen lassen, bei der Eröffnung eines neuen Schulcurses, der zweimal im Jahre stattfindet, in den Curs eintreten. Hiedurch wird ihnen die Gelegenheit geboten, gleich bei der nächsten Prüfung für den Posten eines Maschinen-Quartiermeisters oder eines Maschinen-Eleven zu concurriren. Man kann behaupten, daß wenn diese Einrichtung auch die Recrutirung für die untersten Classen nicht besonders fördert, sie doch junge intelligente Leute, die der zum weitern Fortkommen nöthigen speciellen Kenntnisse entbehren, zum Flottendienste heranzieht. Dieselben würden, wenn ihnen die Gelegenheit zur weitern Ausbildung nicht geboten wäre, keine Aussicht haben, über den Heizer hinauszukommen, da der Mangel der für die höhern Posten bedingten Kenntnisse ihrem Vorwärtskommen hindernd im Wege stünde.

Der wohlthätige Einfluß der Maschinisten-Schulen äußert sich vorzüglich auf die theoretische Ausbildung praktischer an Bord erprobter Leute; weil, wie bereits früher bemerkt wurde, die Kenntniß der Elementarmathematik und ihre richtige Anwendung in der Praxis für den Seemaschinisten unabweislich nothwendig sind. Wenn auch an Bord der ausgerüsteten Schiffe der leitende Maschinist verpflichtet ist, seinen Untergebenen theoretischen Unterricht zu geben, und dieser Unterricht sowohl für den

Lehrer als auch für den an demselben Theilnehmenden sehr nützlich wirkt, so ist es für diese letzteren doch sehr nothwendig, daß sie eine methodische, regelmäßige, durch Pläne und Modelle erläuterte Belehrung erhalten und sich das Gehörte auf diese Art besser einprägen. Vergleiche, die man mit Zöglingen der Maschinisten-Schulen von Brest und Toulon, und solchen, die nur an dem Unterrichte an Bord Theil genommen hatten, angestellt hat, haben diese Ansicht vollinhaltlich bestätigt.

Ein Resumé der auf die Organisation und den Unterricht in den Maschinisten-Schulen bezüglichen Vorschriften gibt folgendes Ergebniß:

Ein Fregattencapitän, Commandant des Reserveschiffes im Hafen, ist zugleich Director der Schule.

Das Lehrerpersonale besteht aus: einem Linienschiffslieutenant als Unterdirector, der auch als Lehrer fungiren kann; er wird durch das Ministerium ernannt;

einem Obermaschinisten, der im Concurswege zum Lehrer ernannt wird;

zwei Maschinenmeister 1. Classe, auf dieselbe Art wie der Obermaschinist gewählt;

einem Zeichner, durch den Seepräfecten gewählt;

einem Maschinen-Untermeister, der mit dem praktischen Taucherunterricht betraut ist;

einigen Maschinen-Untermeistern, nach der Wahl des Schuldirectors, als Correpetitoren.

Die Dauer eines Schulcurses beträgt $4\frac{1}{2}$ Monat; es werden jährlich zwei Curse abgehalten.

Die bei der Flottendivision in Brest und Toulon anwesenden Maschinisten und Heizer werden an der Schule zugelassen, sobald sie ihre Befähigung dargewiesen haben. Diejenigen, welche bei den andern Flottendivisionen Dienste leisten, werden auf ihr Ansuchen und auf den Antrag des Seepräfecten nach Toulon oder Brest entsendet und dort in die Schulen aufgenommen.

Diejenigen, welche in die Schulen aufgenommen werden, sind während der Dauer des Schulcurses von der Einschiffung befreit.

Das Schulprogramm des für die Heizer, welche sich zu Maschinen-Quartiermeistern ausbilden, bestimmten Curses umfaßt:

Arithmetik, die Regelbetri und das Ausziehen der Quadratwurzeln inbegriffen.

Die gewöhnliche Geometrie, nebst der praktischen Berechnung des Inhaltes runder Körper.

Kurzgefaßte allgemeine Begriffe aus der Mechanik und Physik (Definition und Anwendung derselben).

Beschreibung und Classification der Schiffsmaschinen; Zurichten und Aufstellen der einzelnen Bestandtheile; kurze Kenntniß der Eigenschaften der Metalle und ihre Verwendung.

Die Führung der Maschinen innerhalb der Grenzen der Ueberwachung durch den wachehabenden Maschinisten; die Behandlung der Kessel mit ihren Details in allen in der Praxis vorkommenden Fällen.

Pflege und Ausbesserung der Maschinen unter den am meisten während der Ausrüstung vorkommenden Umständen.

Der Unterricht der Maschinen-Quartiermeister, die zu Maschinen-Untermeistern aspiriren, begreift in sich:

Arithmetik, die Reihen inbegriffen.

Die ganze ebene Geometrie mit allen theoretischen Entwickelungen.

Theoretische Mechanik (Gleichungen der Bewegung, die Zusammensetzung der Kräfte, Wirkung der Kräfte, passiver Widerstand, Leistung der einfachen Maschinen, die Uebertragung der Bewegungen auf Dampfmaschinen angewendet).

Physik, innerhalb der Grenzen der Lehre von dem Gleichgewicht der Flüssigkeiten; mechanischer Effect der Atmosphäre; die Wärme; die Verdampfung; die Condensation; das Zusammenziehen und die Ausdehnung der Metalle; die Elasticität der Gase; die Aufstellung und Wirkung der Pumpen.

Die Theorie, Beschreibung, Regulirung und Aufstellung der Schiffsmaschinen, Construction der Kessel.

Leitung der Maschinen; Erklärung der praktischen leitenden Grundsätze für den allgemeinen Dienst und specielle Fälle.

Leistung der Maschinen, aus den allgemeinen Formeln und den Indicatordiagrammen abgeleitet; Beschreibung des Indicators.

Das Programm des Unterrichtes für die Candidaten, die zu Maschinen-Eleven aspiriren, begreift dieselben Gegenstände in sich.

Die Untermeister, welche zu Maschinenmeistern aspiriren, erhalten Unterricht in denselben Gegenständen wie die Maschinen-Quartiermeister, die sich zum Untermeister-Examen vorbereiten, nur werden die Gegenstände ausführlicher behandelt, der Theorie wird mehr Zeit gewidmet, und werden die schwierigsten praktischen Fälle als Beispiele benützt.

Der Linear-Zeichnen-Unterricht und das Skizziren wird den Fähigkeiten der Schüler angepaßt. Die Untermeister werden gelehrt, eine aufgestellte Maschine aufzunehmen und den Constructionsplan derselben zusammenzustellen.

Ein Tag per Woche ist der Besichtigung der Maschinen an Bord der ausgerüsteten Schiffe gewidmet. Die Zöglinge der verschiedenen Curse können im Interesse ihrer praktischen Ausbildung in den verschiedenen Werkstätten des Arsenales bei der Ausbesserung der Maschinen an Bord der Schiffe und bei Probefahrten verwendet werden.

Die Aufnahme der Heizer und Mechaniker in die Maschinisten-Schulen geschieht nicht nach dem Range, den sie im Dienste einnehmen, sondern in der Reihenfolge, die durch ihre Vorkenntnisse und Fähigkeiten bestimmt wird.

Die Prüfungen zur Erlangung der höhern Grade finden zweimal im Jahre in der die zwei Curse trennenden Zwischenzeit statt.

Kurz gefaßt, der Unterricht in den Maschinisten-Schulen ist zur Vollendung der fachmännischen Ausbildung des Maschinenpersonales nothwendig; er dient dazu, fleißigen und fähigen Leuten, die einen nur mangelhaften Unterricht genossen haben, die Gelegenheit zu bieten, sich die noch fehlenden Kenntnisse auf die kürzeste und zweckmäßigste Weise zu erwerben und dieselben zu ihrem persönlichen Nutzen und zum Vortheile des Staates anzuwenden.

Statistik.

Vom Juni 1862 bis zum 1. November 1866 haben 444 Maschinisten aller Grade die Schule besucht, um sich zu höhern Posten zu qualificiren; 375 davon wurden dazu befähigt befundeu.

Zu dem Aufnahmsconcurs im October 1866 haben sich 42 Maschinisten aller Grade gemeldet, davon wurden 33 angenommen.

In dem Semester, welches am 1. April 1867 geschlossen wurde, haben 125 Schüler die Schule besucht; davon 68 den zweiten und 57 den ersten Curs.

Toulon.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, von wie vielen Schülern und mit welchem Erfolge die Maschinisten-Schule in Toulon seit 1. Jänner 1864 besucht wurde.

Bezeichnung der verschiedenen Grade.	Anzahl der Zöglinge, welche die Schule während des Semesters besuchten.						Anzahl der zur Prüfung zugelassenen Zöglinge.						Anzahl der zur Beförderung geeignet befundenen Zöglinge.					
	Schul-Curs vom						Schul-Curs vom						Schul-Curs vom					
	Mai 1864	Nov. 1864	Mai 1865	Nov. 1865	Mai 1866	Nov. 1866	Mai 1864	Nov. 1864	Mai 1865	Nov. 1865	Mai 1866	Nov. 1866	Mai 1864	Nov. 1864	Mai 1865	Nov. 1865	Mai 1866	Nov. 1866
Zu Maschinen-Meistern.............	38	34	35	23	19	13	29	24	26	10	14	13	15	16	12	8	8	10
Zu Unter-Meistern (Theorie)	49	41	44	31	13	22	31	37	31	22	11	22	18	22	16	9	7	19
Zu Unter-Meistern (Praxis).........	25	19	12	4	3	3	23	15	7	4	3	3	16	10	7	4	3	3
Zu Maschinen-Eleven	6	5	23	3	—	1	4	5	14	2	—	1	1	2	2	2	—	1
Zu Maschinen-Quartier-Meist. (Theorie)	129	124	67	36	32	19	115	108	35	34	—	12	99	97	27	26	—	11
Zu Maschinen-Quartier-Meist. (Praxis)	4	2	—	—	—	—	3	2	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—
Summe	251	225	181	97	67	58	205	191	113	72	28	51	151	149	64	49	18	44

NB. Seit dem 1. November 1865 waren die Arbeiterlisten vollzählig und die Aufnahmsliste war sehr zahlreich, die Zahl der Eleven mußte daher herabgesetzt werden. Sobald es der Dienst erfordern sollte, kann die Zahl derselben wieder erhöht werden.

K.

Heizbestimmungen österreichischer Kohlen.

(Schluß.)

Wärmeverlust

durch Ausströmung heißer Essengase.

Dieser Wärmeverlust V wird durch folgende Formel gefunden:

$$V = P.S\,(T - t)$$

in der P das absolute Gewicht des Essengases pr. Kilogrm. Kohle,
S die sp. Wärme der Gewichtseinheit des Essengases für 1° Cel.
T die Temperatur im Kamine und
t die Temperatur im Heizlocale bezeichnet.

P ist gegeben durch den Ausdruck $P = \frac{3 \cdot 667\ C}{K}$,

wo C wieder den Percentgehalt an Kohlenstoff in der Kohle,
K aber jetzt den Gewichtspercentgehalt des Essengases an Kohlensäure bedeutet.

$$V \text{ ist daher } = \frac{3 \cdot 667\ CS\,(T - t)}{K}.$$

Specifische Wärme (für gleiche Gewichtstheile)		
Kohlensäure	0.2164	T = 171° C,
Atmosphär. Luft	0·2377	t = 31° C,
Wasserdampf	0·4750	
Stickstoff	0·2440	

Das Gesammtgewicht des Essengases (P) pr. Kilogrm. Kohle = 13·111 Kilogrm.
Der Gesammtwärmeverlust V = 451·271 Calorien.
Berechnet man die Werthe von P und V für jedes einzelne Gas, so findet man für

Kohlensäure P = 1·853, V = 56·139
Atmosphär. Luft P = 5·523, V = 183·794
Wasserdampf P = 0·475, V = 31·588
Stickstoff P = 5·262, V = 179·750

Berechnung des theoretischen Nutzeffectes des Köflacher Lignits.

Gewichtspercentische Zusammensetzung.

Kohlenstoff	Wasserstoff (Totalmenge)	Sauerstoff und Stickstoff	Asche	Wassergehalt bestimmt durch Trockng. bei 120—130 Grd. C.
50·525	5·280	39·110	5·085	26·100

1 Kilogrm. Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrannt gibt 8080 Calorien.
1 „ Wasserstoff zu Wasser „ „ 34462 „

0·50525 × 8080 = 4082
*) 0·0238 × 34462 = 820
4902 Calorien.
**) Weniger d. latenten Wärme d. Wasserdampfes 141
Wenn 1 Kilogrm. Lignit verbrennt, werden somit 4761 Calorien producirt.

*) In 26·1 Gewichtstheilen Wasser sind 2·9 Gewichtstheile Wasserstoff enthalten, diese müssen von der Totalmenge abgezogen werden $\frac{5 \cdot 28 \\ - 2 \cdot 90}{2 \cdot 38}$, folglich sind in 1 Kil. Lignit $\frac{2 \cdot 38}{100}$ Gewichtstheile freier (d. h. nicht an Sauerstoff gebundener) Wasserstoff enthalten.

**) Um 1 Kil. Wasser zu verdampfen, sind 540 Calorien nöthig, daher 26·1 × 540 = 141 Calorien von der obigen Summe abzuziehen sind.

Resultate des Heizversuches.

Versuchsdauer	Gewicht der verbrannten Kohle in Kilogrammen	Gewicht des verdampft. Wassers in Kilogrammen	Temperatur des Speisewassers in C. Graden	Temperatur des Dampfes in C. Graden	Nutzbar gemachte*) Wärme
3 St. 30 M.	53·76	198·80	18·7°	154·79°	2396

Theoretischer Nutzeffect = 4761
durch den Versuch gefunden = 2396
folglich ist der Wärmeverlust = 2365 Calorien.

Der erreichte Nutzeffect ist somit 50·32 Percente vom theoretisch berechneten Nutzeffect.

Der Wärmeverlust, welcher durch die im Essengase vorhandene überflüssige atmosphärische Luft bedingt ist, beträgt 184 Calorien; hätte die Verbrennung unter übrigens gleichen Umständen, aber ohne Luftüberschuß stattgefunden, so würden zu den durch Versuch gefundenen 2396 Calorien noch 184 Calorien hinzuzuaddiren sein, und somit der erreichte Nutzeffect 54·19% betragen.

In den folgenden fünf Zusammenstellungen sind nun die Resultate der Essengasanalysen von fünf Hauptgruppen österr. Kohlen übersichtlich enthalten:

I. Köflacher Lignit.

Gewichtspercentische Zusammensetzung des Lignits				Wassergehalt	Wärme-Production			
Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickstoff	Asche	bestimmt durch Trocknung bei 120—130 Graden C.	Kohlenstoff	Wasserstoff (nicht an Sauerstoff gebunden)	Wärmeverlust durch Verdampfg. des im Lignit enthaltenen Wassers	Theoretisch. Nutzeff.
50·525	5·280	39·110	5·085	26·100	4082	820	141	4761

Gewichtspercentische Zusammensetzung des Essengases				Volumspercentische Zusammensetzung des Essengases			
Kohlensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	freier Stickstoff	Kohlensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	freier Stickst.
14·130	42·119	3·624	40·127	9·432	42·738	5·911	41·917

Gewicht des Essengases pr. Kilogrm. Kohle					Wärmeverlust durch das Abziehen heißer Essengase (T — t = 140° C.				
Kohlensäure	atm. Luft	Wasserdampf	Stickstoff	Gesammtgewicht	Kohlensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	Stickstoff	Gesammt...
1.85	5·523	0·475	5·262	13·113	56·139	183·794	31·588	179·750	451·[illegible]

Resultate des Heizversuches.

Versuchsdauer	Gewicht der verbrannten Kohle in Kilogrm.	Gewicht des verdampft. Wassers in Kilogrm.	Tempt. d. Speisewassers in Grad C.	Tempt. d. Dampfes in Grad C.	Nutzbar gemachte Wärme	Erreicht. Nutzeff.
3 St. 30 M.	53·76	198·80	18·7	154·79	2396·3	57·32

Erreichter Nutzeffect 50·32% vom theoretischen Nutzeffect.

Nutzeffect bei Verbrennung unter übrigens gleichen Umständen aber ohne Luftüberschuß 54·[illegible]

---

*) Nach Regnault entspricht $606·5 + 0·305\, t_2 - t_1$ der Wärmemenge, welche bei Verwandlung von 1 Kilogramm Wasser von t_1° C. in Dampf von t_2° C. erforderlich ist; folglich ist $(606·5 + 0·305\, t_2 - t_1)\frac{W}{K}$ die Anzahl Wärmeeinheiten, welche bei der Heizkraft eines Kilogramms Kohle nutzbar gemacht wurden. W bedeutet das Gewicht des verdampften Wassers und K jenes der verbrannten Kohle in Kilogrammen.

II. Lahnakohle.

Gewichtspercentische Zusammensetzung der Kohle				Wassergehalt	Wärme-Production			
Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickstoff	Asche	bestimmt durch Trocknung bei 120 –130 Grad C.	Kohlenstoff	Wasserstoff (nicht an Sauerstoff gebunden)	Wärmeverlust durch Verdampfg. des im Lignit enthaltenen Wassers	Theoretischer Nutzeffect
62·010	4·350	27·105	6·535	13·745	5010	973	74	5909

Gewichtspercentische Zusammensetzung des Essengases				Volumspercentische Zusammensetzung des Essengases			
Kohlensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	freier Stickstoff	Kohlensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	freier Stickstoff
9·319	60·606	1·605	28·470	6·262	61·903	2·635	29·200

Gewicht des Essengases pr. Kilogrm. Kohle					Wärmeverlust durch das Abziehen heißer Essengase (T — t = 190° C)				
hlensäure	atmos. Luft	Wasserdampf	Stickstoff	Gesammtgewicht	Kohlensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	Stickstoff	Gesammtverlust
·227	14·483	0·392	6·804	23·906	91·6	654·2	35·3	315·4	1096·5

Resultate des Heizversuches.

Versuchsdauer	Gewicht der verbrannten Kohle in Kilogrm.	Gewicht des verdampften Wassers in Kilogrm.	Tempt. des Speisewassers in Grad C.	Tempt. des Dampfes in Grad C.	Nutzbar gemachte Wärme
St. 25 M.	53·2	263·2	17	154·12	3207

Erreichter Nutzeffect 54·27% vom theoretischen Nutzeffect

Nutzeffect bei Verbrennung unter übrigens gleichen Umstäuden aber ohne Lnftüberschuß 65·34

III. Leobner Kohle.

Gewichtspercentische Zusammensetzung der Kohle				Wassergehalt	Wärme-Production			
ohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickstoff	Asche	bestimmt durch Trocknung bei 120—130 Grad C.	Kohlenstoff	Wasserstoff (nicht an Sauerstoff gebunden)	Wärmeverlust durch Verdampfg. d. in d. Kohle enthaltenen Wassers	Theoretischer Nutzeffect
3·990	5·750	26·197	4·063	11·070	5170	1558	60	6668

ewichtspercentische Zusammensetzung des Essengases				Volumspercentische Zusammensetzung des Essengases			
lensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	Stickstoff	Kohlensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	Stickstoff
3·619	46·042	1·907	38·432	9·175	47·159	3·140	40·526

ewicht des Essengases per Kilogramm Kohle					Wärmeverlust durch Ausströmung heißer Essengase (T — t = 190 Grad C.)				
n-	atm. Luft	Wasserdampf	Stickstoff	Gesammtgewicht	Kohlensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	Stickstoff	Gesammtverlust
6	8·666	0·499	6·769	18·280	89·863	364·620	42·002	292·351	788·836

Resultate des Heizversuches.

Versuchsdauer	Gewicht der verbrannten Kohle in Kilogrm.	Gewicht des verdampften Wassers in Kilogrm.	Tempt. des Speisewassers in Grad C.	Tempt. des Dampfes in Grad C.	Nutzbar gem[illegible] Wärme
3 St. 37 M.	47·04	253·12	16·2	154·38	3492

Erreichter Nutzeffect 52·37% vom theoretischen Nutzeffect.

Nutzeffect bei Verbrennung unter übrigens glei- chen Umständen aber ohne Luftüberschuß 57·84%.

IV. Ostrauer Kohle.

Gewichtspercentische Zusammensetzung der Kohle				Wassergehalt	Wärme-Production			
Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickstoff	Asche	bestimmt durch Trocknung bei 120—130 Graden C.	Kohlenstoff	Wasserstoff (nicht an Sauerstoff gebunden)	Wärmeverlust durch Verdampfg. des im Lignit enthaltenen Wassers	Theoretischer Nutzeffect
80·140	5·705	10·710	3·445	2·099	6475	1886	11	8349

Gewichtspercentische Zusammensetzung des Essengases				Volumspercentische Zusammensetzung des Essengases			
Kohlensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	freier Stickstoff	Kohlensäure	atmosphärische Luft	Wasserdampf	freier Stickstoff
12·041	48·841	2·018	37·100	8·120	50·505	3·325	38·0[illegible]

Gewicht des Essengases pr. Kilogrm. Kohle					Wärmeverlust durch das Abziehen heißer Essengase (T — t = 140° C.)				
Kohlensäure	atmosf. Luft	Wasserdampf	Stickstoff	Gesammtgewicht	Kohlensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	Stickstoff	Gesammt[illegible]
2·938	11·917	0·513	9·052	24·420	87·549	390·104	33·557	304·179	815·3[illegible]

Resultate des Heizversuches.

Versuchsdauer	Gewicht der verbrannten Kohle in Kilogrm.	Gewicht des verdampften Wassers in Kilogrm.	Tempt. des Speisewassers in Graden C.	Tempt. des Dampfes in Graden C.	Nutzbar gem[illegible] Wärme
4 St. 15 M.	44·8	302·4	16·2	154·04	4373

Erreichter Nutzeffect 52·43% vom theoretischen Nutzeffect.

Nutzeffect bei Verbrennung unter übrigens glei- chen Umständen, aber ohne Luftüberschuß 57·1[illegible]

V. Steierdorfer Kohle.

Gewichtspercentische Zusammensetzung der Kohle				Wassergehalt	Wärme-Production			
Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickstoff	Asche	bestimmt durch Trocknung bei 120—130 Grad C.	Kohlenstoff	Wasserstoff (nicht an Sauerstoff gebunden)	Wärmeverlust durch Verdampfg. d. in d. Kohle enthaltenen Wassers	Theoretischer Nutzeffect
80·955	5·400	11·863	1·782	0·840	6541	1829	4·5	836[illegible]

Gewichtspercentische Zusammensetzung des Essengases				Volumspercentische Zusammensetzung des Essengases			
Kohlensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	Stickstoff	Kohlensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	Stickstoff
12·000	51·119	1·965	34·916	8·046	52·100	3·219	36·[illegible]

Gewicht des Essengases pr. Kilogrm. Kohle					Wärmeverlust durch das Abziehen heißer Essengase (T — t = 168° C.)				
Kohlensäure	atm. Luft	Wasserdampf	Stickstoff	Gesammtgewicht	Kohlensäure	atmosphär. Luft	Wasserdampf	Stickstoff	Gesammtverlust
2·968	12·643	0.484	8·636	24·733	107·906	504·840	38·808	1013·880	1665·434

Resultate des Heizversuches.

Versuchsdauer	Gewicht der verbrannten Kohle in Kilogrm.	Gewicht des verdampften Wassers in Kilogrm.	Tempt. des Speisewassers in Grad C.	Tempt. des Dampfes in Grad C.	Nutzbar gemachte Wärme
St. 15 M.	33·6	224	26	154	4304

Erreichter Nutzeffect 51·45% vom theoretischen Nutzeffect.

Nutzeffect bei Verbrennung unter übrigens gleichen Umständen aber ohne Luftüberschuß 57·48%.

Carré's neuester Eisapparat zeichnet sich durch Einfachheit aus und ist wohl anwendbar für häuslichen Gebrauch und für Laboratorien. Er besteht aus einer einfachen Luftpumpe zur Evacuirung eines Gefäßes, welches halb mit Wasser angefüllt ist. Unter der Luftleere trennt sich die im Wasser eingeschlossene Luft vom Wasser und entweicht. Die Verdampfung des Wassers beginnt zu derselben Zeit. Die Luft und der angesaugte Dampf werden durch die Pumpe gezwungen, einen mit Schwefelsäure angefüllten Cylinder zu passiren, in welchem alle Feuchtigkeit zunächst aufgesaugt wird. Daraus resultirt nun eine so rapide Verdampfung, daß das Wasser gefriert. Vier Minuten sollen genügen, um ein Litre Eis herzustellen. Der Apparat kostet nur 60 Frcs. Comptes rendues.

Eisenprüfung. — Die Cramer-Klett'sche Maschinenfabrik in Nürnberg belastet jedes Stück Schmiedeeisen, das für den Brückenbau bestimmt ist, mit demjenigen Gewicht, welches es in der Construction tragen soll und mißt die hierbei stattfindende Ausdehnung mittelst eines Fühlhebelapparates. Ist dieselbe zu groß, so wird das Stück als zu weich verworfen; erreicht es die berechnete Ausdehnung nicht, so wird es als zu spröde verworfen. Die für gut befundenen Stäbe werden vor der Verwendung auf das sorgfältigste von Rost befreit und dann in Leinöl gesotten. Durch das Sieden verschwindet alle noch am Stabe haftende Feuchtigkeit und nach demselben erscheint derselbe mit einer dünnen Fettschicht überzogen, worauf dann der spätere Anstrich folgt, der ihn vollständig gegen Rost schützt.

D. ill. Gewerbezeitung.

Petroleum als Heizmaterial für Dampfkessel. — Viceadmiral v. Tegetthoff schreibt an das k. k. Kriegsministerium, Marine-Section, ddo. New-Orleans, 16. August: — Auf der Fahrt von Baltimore nach Cincinnati wurde ich mit einem Hrn. H. S. Saroni bekannt, der im December v. J. in Washington auf eine von ihm erfundene Verwendungsart des Petroleums als Brennstoff für Dampfmaschinen ein Patent genommen hatte. Hr. Saroni zeigte mir mit größter Bereitwilligkeit seine Pläne und lud mich und meine Begleiter ein, auf seinem mit Petroleum geheizten Schiffe Fire King am Ohio eine kurze Excursion zu unternehmen, wodurch mir Gelegenheit geboten ward, mit den Details der fraglichen neuen Einrichtungen bekannt zu werden.

Der Fire King ist ein flachgebauter Hinterrad-Dampfer (Sternwheeler), wie sie hier zu Lande üblich sind, 120′ lang, 200 Tonnengehalt, 80 Pferdekraft. Die Kessel sind gewöhnliche cylindrische Flueboilers von circa 18′ Länge.

Die Erfindung des Hrn. Saroni besteht hauptsächlich darin, daß er nicht das flüssige Petroleum selbst als Brennstoff verwendet, mit welchem in den Vereinsstaaten und England Versuche gemacht wurden, die meines Wissens sämmtlich bisher keine günstigen Resultate ergaben, sondern Petroleumgas oder Dampf, welches er mit größter Leichtigkeit im Momente des Bedarfes in einfachster Weise erzeugt. Hr. Saroni hat auf dem Fire King seinen Petroleumvorrath in zwei Behältern aus galvanisirtem Eisenblech auf einer Höhe von 8′ über dem Kessel angebracht. — Die beiden Behälter sind von 5½′ Höhe und 5½′ Durchmesser und enthalten zusammen 2000 Gallonen, die auf 12 Tage ausreichen*).

Das Petroleum fließt vom Reservoir in einer zolldicken Röhre nach jeder Seite ab, die in gleichfalls zolldicke Röhren ausmünden, die auf halber Höhe der Kessel langschiffs laufen. Von diesen letzteren sind auf jeder Seite dünne Röhren in zwei Abtheilungen zu je 7 unter den Kessel geleitet, die mit andern langschiffs laufenden dünnen Röhren einen Rost bilden, auf welchem die aus Messing gegossenen Brenner in einer Gesammtzahl von 700 angebracht sind.

Skizze A enthält eine genaue Abbildung des Brenners.

Skizze B eine ungefähre Darstellung des fraglichen Rostes. Dieser letztere ist vom Kesselmantel eingeschlossen, dessen Boden an der vorderen Seite des Kessels mit 15—20 Reihen runder Löcher von 1″ Durchmesser durchbohrt, im übrigen mit einer Lehmschichte bedeckt ist.

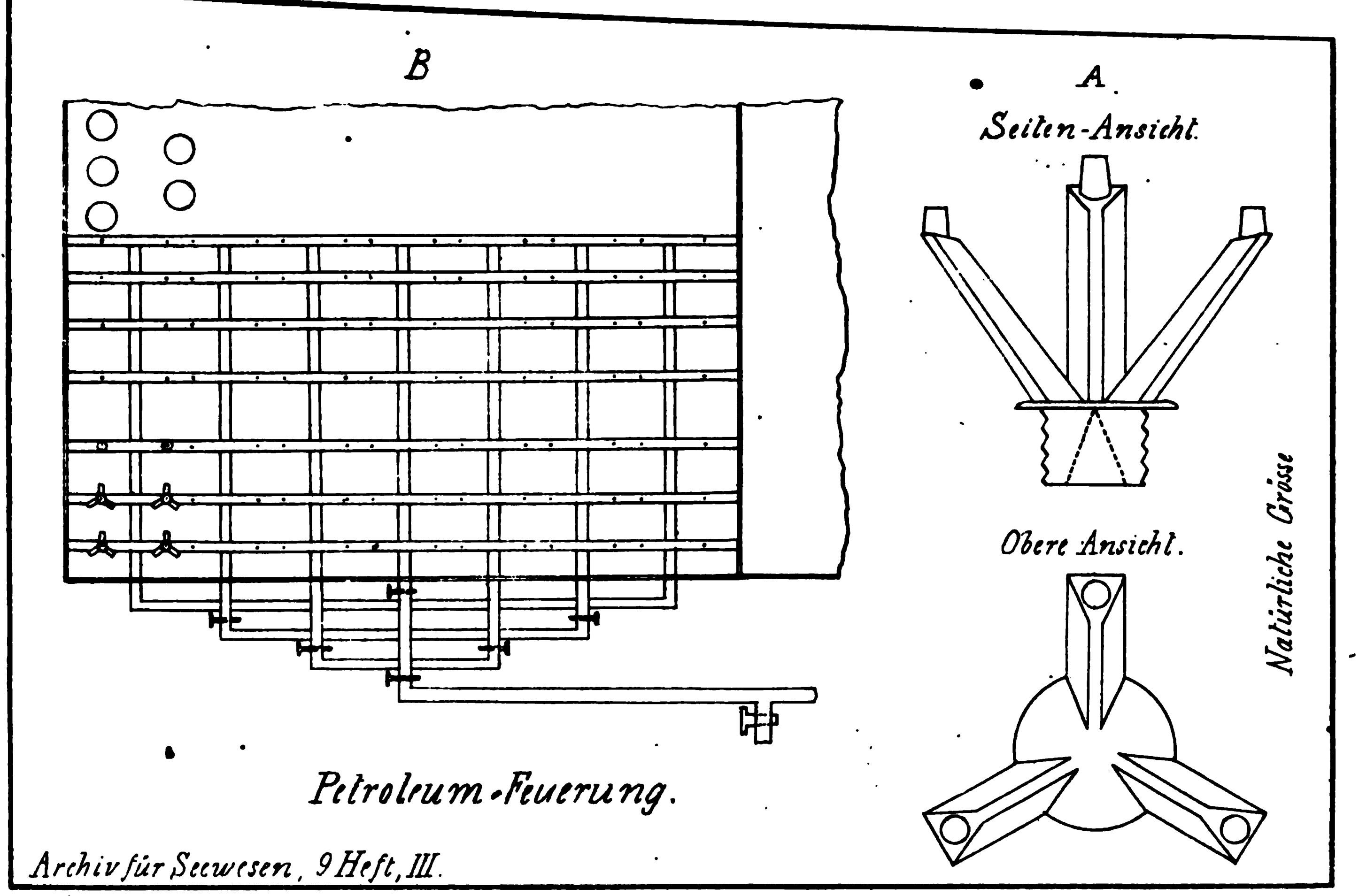
Der durch die Höhe des Reservoirs erzeugte Druck, der auf einem Seeschiff wohl ohne Schwierigkeit in anderer Weise hervorgebracht werden könnte, treibt das Petroleum durch die verschiedenen Röhren bis zu den Brennern, die in ihrer Mitte durchbohrt sind. Das Loch ist fein wie eine Nähnadelspitze. Das hervorquillende Petroleum wird, wenn geheizt werden soll, bei einigen Brennern mit Hilfe einer einfachen Spirituslampe von Unten durch die früher erwähnten zollgroßen Oeffnungen angezündet. Im ersten Momente brennt das Petroleum selbst ganz schwach und erhitzt allmälig die um die Flammen liegenden 3 Stacheln (prongs) die nur zu dem Zweck angebracht sind, um den Röhren selbst möglichst rasch Wärme mitzutheilen.

Sowie sich die Röhren erhitzen, verdampft das Petroleum allmälig und brennt der sich entwickelnde Petroleumdampf selbst einige Fuß zurück, so weit nämlich, als den Röhren der zur Verdampfung nöthige Wärmegrad mitgetheilt wurde. Es gelangt dann nur Gas zur Verbrennung und erhitzen sich sehr rasch die schwach brennenden gelben Flammen des Petroleums durch intensiv brennende blaue Gasflammen, die mit erstaunlicher Geschwindigkeit die Gesammtzahl der Brenner entzünden.

Das zur Verbrennung gelangte Gas ersetzt sich begreiflicher Weise in demselben Maße, in dem es verbraucht wird. Die Hauptröhren sowohl, wie die 28 Nebenröhren sind mit Hähnen versehen, und es kann durch eine einfache Umdrehung der Hähne das Zuströmen des Petroleums theilweise oder gänzlich abgesperrt werden; ein einziger Mann ist im Stande, ohne Mühe die Heizung der Kessel mit derselben Leichtigkeit zu reguliren oder einzustellen, wie er dies mit einem Schnellsieder thun würde.

Der Fire King hatte Tags zuvor eine Probefahrt gemacht und waren die Kessel nicht geleert worden. Das Wasser in diesen war daher halb warm, als wir

*) In 23240 Pferdekraftstunden 2000 Gallonen gibt 0,086 Gallonen für jede Pferdekraftstunde.


B
A
Seiten-Ansicht.
Obere Ansicht.
Natürliche Grösse
Petroleum-Feuerung.
Archiv für Seewesen, 9 Heft, III.

an Bord kamen. Das Heizen geschah auf die erwähnte Weise; nach einigen Minuten entwickelte sich Dampf und stieg ca. 6 Pfund per Minute; nach 21 Minuten waren wir dampfklar mit 120 Pfund Druck.

Wir machten eine kurze Tour; passirten unter der prachtvollen Hängebrücke und kehrten dann auf den früheren Anlageplatz zurück.

Petroleumgeruch war nicht an Bord zu bemerken und von Rauch zeigte sich keine Spur. Der Dampfer führt gleichwohl zwei Schornsteine wie die übrigen Flußschiffe, jedoch nur um den erforderlichen Luftstrom herzustellen und die unangenehm riechenden Dünste, die sich, so lange das Petroleum **brennt**, entwickeln, über die Höhe des Pilotenhäuschens hinüberzuleiten. —

Hr. Saroni verwendet nur Petroleumsatz (die schlechteste Sorte Petroleum), welches sonst nicht zur Verwendung kommt, und zahlt hierfür gegenwärtig sammt Transportspesen 5 Cents (10 Kreuzer ö. W.) pr. Gallone. — Bei Ankäufen im Großen in Pittsburgh würde es sich mit 1 Cent pr. Gallone stellen.

Hr. Saroni beabsichtigt demnächst seine Petroleumheizung auf einem Seeschiffe in New-York in Anwendung zu bringen und hegt die Ueberzeugung, daß sich die erforderlichen Abänderungen mit Leichtigkeit und geringen Kosten bei jedem Kessel herstellen ließen.

Die Vortheile des Petroleums in seiner Verwendung als Brennstoff sind sehr groß. Dampfer würden in der Lage sein, in ihre gegenwärtigen Kohlendepots Brennmaterial für ca. achtmal so viel Zeit, für welche die Kohle ausreicht, an Bord zu nehmen; ein immenser Vortheil für Kriegsschiffe, die ohne Schwierigkeit zu viel längeren Kreuzungen verwendet werden könnten, als dies jetzt der Fall ist, und für Handelsschiffe, die einen sehr bedeutenden Laderaum gewinnen würden. Wie bereits erwähnt, entfallen alle die jetzt verwendeten Heizer; mit Leichtigkeit besorgt einer der Wärter den ganzen Kesseldienst. Da im Kaiserstaate Petroleum in Menge gefunden wird, mithin anzunehmen ist, daß dieser Artikel sehr bald zu billigen, für die Schiffahrt erschwinglichen Preisen an die Küste wird geliefert werden können, so glaube ich der Erfindung des Hrn. Saroni eine hinreichende Tragweite beimessen zu sollen, um mich zu veranlassen, in Anhoffnung hoher Genehmigung einen kleinen Dampfkessel von ca. 4 bis 5 Pferdekraft sammt Maschine in Bestellung zu bringen. Kessel und Maschine sollen hierher instradirt werden, und wird es mir hoffentlich gelingen, beide auf einem der Boote der Fregatte Novara während der Ueberfahrt installiren zu lassen. Die Auslagen werden nicht bedeutend sein.

Hr. Saroni wendet Petroleumgas auch auf Kochapparten und Zimmeröfen an; auch von diesen bestellte ich je ein Exemplar, sowie gleichfalls einen Gaserzeugungsapparat, mit welchem er das für sein Schiff nöthige Beleuchtungsmaterial erzeugt.

Dieser letztere Apparat ist sehr compendiös; das Gas wird in einem Behälter erzeugt, in welchem mit Dochten umwundene Spulen aufgestellt sind. Die Dochte saugen sich mit Petroleum an, werden von der Luft umspielt, und wird durch Absorbirung des Sauerstoffes Leuchtgas hergestellt.

Hr. Saroni stellte auf das Positivste in Abrede, daß mit dem Gebrauche des Petroleums irgend welche Explosionsgefahr verbunden sei. Er versieht seine Reservoirs mit Sicherheitsventilen, um eine Ansammlung von Petroleumgas unmöglich zu machen, und will auf den Seeschiffen das Princip von Davy's Sicherheits-Lampe zur Vermeidung jeder Möglichkeit einer Entzündung in Anwendung bringen.

Hr. Saroni geht demnächst nach Washington, um dort Einleitungen zu treffen, um für Oesterreich ein Patent zu nehmen.

Ich erlaube mir zum Schlusse noch die Bitte, Saroni's Erfindung und ihre

Einführung im Kaiserstaate die hochgeneigte Unterstützung im reichlichen Maße angedeihen zu lassen und beizufügen, daß ich von ihrem vollen Werthe durchdrungen bin.

Die Flaschen-Post. — Dr. Georg Neumayer zu Frankenthal schreibt in der „Pfälzer Zeitung": Es ist ein alter Gebrauch unter Seeleuten, Nachrichten, die sie ja so häufig außer Stand sind, auf andere Weise zu verbreiten, in Flaschen eingeschlossen, den Wellen des Oceans anzuvertrauen. Sei es, daß die Mannschaft eines sinkenden Schiffes die letzte, einzig mögliche Nachricht über ihr Schicksal, welches sonst vielleicht auf immer in Dunkel gehüllt bleiben würde, Jenen zuführen will, deren Liebe oder deren Interesse das Schiff in seinem gefahrvollen Laufe begleitet; sei es, daß ein an den Strand einer wüsten Insel geworfener Seefahrer, günstigen Meeresströmungen vertrauend, seinen Aufenthalt kund zu geben beabsichtigt, damit ihm Rettung werde; sei es endlich auch nur, um Zeugniß abzulegen über die Richtung jener großen Adern, die den Ocean nach allen Richtungen durchziehen und Bewegung und Leben in der unendlichen Wassermasse erzeugen, immerhin bietet die Flasche in allen diesen Fällen ein erwünschtes Mittel. Mit einem interessanten Falle dieser letzteren Art wollen wir uns hier etwas näher beschäftigen.

Durch die Ausdehnung, die der große Weltverkehr in den letzten zwanzig Jahren gewonnen, ist außerordentlich viel zur Erweiterung unserer Kenntnisse der Winde und Ströme des Oceans geschehen, und in letzter Beziehung haben sich jene leichten Flaschenboten besonders nützlich erwiesen, da sie die durch astronomische Bestimmungen festgestellten Stromesrichtungen hin und wieder bestätigen konnten. Ich sage hin und wieder, denn nur selten wird ein solcher Flaschensegler aufgefunden, wenn man die Anzahl der über Bord gesetzten in Betracht zieht; so war es bei meinen ausgedehnten Seereisen stets meine Gewohnheit, mindestens alle zwei Tage eine Flasche mit einem Zettel, der Datum, Stunde, Ort und Verhältnisse genau besagte, wohl versiegelt über Bord zu werfen, und ich darf wohl die Zahl derselben über hundert rechnen, allein bis heute ist mir keiner jener Zettel wieder zu Händen gekommen. Ja selbst von solchen Flaschen, die unter meiner Direction von Andern ausgesetzt wurden, hatte ich, bis vor wenigen Tagen, nie wieder etwas gehört. So mancherlei Umstände wirken hier ein, daß man sich bei näherer Berücksichtigung derselben über diese Thatsachen nicht wundern darf. Man bedenke nur, welchen Gefahren ein solch zerbrechliches Fahrzeug ausgesetzt ist, wenn es auf den durch Stürme gepeitschten Wogen einhertreibt; ein Eisberg oder eine schroffe Küste vermögen ihm den Untergang zu bringen. Vielleicht auch, daß es, von einer schwachen Driftströmung erfaßt, Jahrzehnte in unbefahrenen Gewässern des Oceans kreist, und es nur einem Zufalle zu danken hat, wenn es nach langem Kreislauf einer bewohnten Küste zugeführt wird; bewohnt, und das von civilisirten Völkern, denn viel mögen auch an unwirthbaren Gestaden einen Untergang finden. Es ist wohl wahr, die Befahrenheit des Oceans hat unendlich zugenommen, und dadurch, sollte man denken, hätte sich die Chance des Zusammentreffens eines solchen Flaschenseglers mit Schiffen bedeutend gebessert, allein man muß nicht vergessen, daß es gerade ein charakteristisches Merkmal unseres heutigen Seeverkehres ist, daß er sich auf enge Straßen zusammendrängt. Abseiten derselben wird nur hin und wieder ein Wanderer irren*), dem die Fackel der Wissenschaft noch nicht ge-

*) Reisen zu wissenschaftlichen Zwecken werden hier als selbstverständlich ausgenommen betrachtet.

leuchtet; allein gerade diese Gattung von Seefahrern bekümmert sich auch wenig um die Nachricht, die ihm etwa eine solche Flaschen-Notiz zuführen könnte, und so mag sie denn getrost weiter treiben. Viele dieser Flaschen werden wohl auch durch den gewuchtigen Schnabel des Albatros zertrümmert, der nach Nahrung gierig auf den glänzenden Gegenstand herabfährt; andere wieder verschwinden, wenn der hungerige Wallfisch tausende von Quallen und Weichthieren und Massen von treibenden Algen und Seetangen verschlingt.

Im Laufe meiner letzten Reise von Australien nach England auf dem Garawalt warf ich 45 solcher Flaschen über Bord, während mein langjähriger Bediente, der auf der Norfolk die Reise machte und Instructionen hatte, eine Anzahl solcher Notizen auszusenden, andere zwölf zu diesem Zweck gebrauchte. Am 14. Juli 1864 um Mittag war die Norfolk in 56° 40′ südlicher Breite und 66° 16′ westlicher Länge von Greenwich, also hatte sie eben den Meridian des Cap Hoorn passirt und befand sich im Südatlantischen Ocean. Es wurde einer der von mir vorgeschriebenen Zettel ausgefertigt, welcher auch überdies noch das Ersuchen an den etwaigen Finder enthält, denselben, nachdem Name des Finders, Ort, Zeit und begleitende Umstände des Auffindens genau angegeben wurden, an meine Adresse zu versenden. Mit der letzten australischen Post erhielt ich nun diesen Zettel, nach Vorschrift ausgefüllt, wirklich zurück. Die Flasche, die ihn enthielt, wurde an der Küste von Victoria in Australien auf dem sandigen Gestade in der Nähe von Yambuck in 38° 20′ südlicher Breite und 142° 11′ östlicher Länge von einem gewissen O'Donohue am 9. Juni dieses Jahres um Mittag aufgefunden. Ein begleitender Brief constatirt die nähern Umstände, unter welchen dieser seltene Fund gemacht wurde, und besagte auch, daß durch den Kork etwas Wasser hindurch gesickert war, welches den Zettel unleserlich machte, bis man denselben getrocknet hatte. Alle Angaben stimmten mit dem von Brinkmann während seiner Reise geführten Journale, welches sich nun in meinen Händen befindet.

Wollen wir nun einmal die Reise-Route etwas näher zu erforschen suchen, welcher unsere Flasche gefolgt sein mußte. Es wurde dieselbe zweifelsohne von der sogenannten Cap Hoorner Strömung, 45—50 Meilen per Tag zurücklegend, eine gute Strecke in den südatlantischen Ocean hinausgeführt, zugleich aber auch von der in den Wintermonaten stärkeren Laplataströmung verhindert, nach niederen geographischen Breiten zu gelangen. Geraume Zeit mag sie in der eisfreien, von Seetang umgürteten Gegend unter dem Einfluß der nordöstlichen antarktischen Drift herumgetrieben sein, bis sie durch einen glücklichen Zufall und günstige Winde in das Bereich jener Strömung kam, welche südlich vom Cap der guten Hoffnung nach Osten fließt. Diese Strömung hat stellenweise eine tägliche Bewegung von 20—35 Naut. Meilen und vermochte unsere Flasche nach den Ufern Australiens, von wo sie ursprünglich gekommen, zurückzuführen. Die kürzeste Entfernung auf dieser wahrscheinlichen Route von Cap Hoorn bis zum Fundorte beträgt 9600 Meilen, während die wirklich kürzeste Entfernung zwischen beiden Orten nur die Hälfte ist. Dieser letztern aber konnte die Flasche unmöglich gefolgt sein, weil Strömungen, Eis und die Configuration des antarktischen Continentes dies nicht gestattet hätten. Nehmen wir nun an, daß die ersten tausend Meilen in 25 Tagen zurückgelegt wurden, und daß sie ferner die letzten 5400 Meilen, von dem Punkte an, wo sie die Strömung nach Osten berührte, bis Australien mit etwa 20 Meilen per Tag zurücklegte, so bleiben noch 765 Tage für die Zeit innerhalb der antarktischen Drift, welche sie mit Nord- und Südwärtsziehen verbrachte, bis sie endlich so weit nach Osten vorgerückt war, daß sie das im September 1866 nordwärts ziehende Eis jener Ostströmung zuführen

konnte. Da die Flasche nicht lange am Gestade bei Hambuck gelegen haben konnte, als sie gefunden wurde, indem dasselbe häufig von Menschen besucht wird und sie daher gesehen worden wäre, so vermag man die durchschnittliche tägliche Schnelligkeit auf ungefähr 9 naut. Meilen zu berechnen.

Als ich im Jahre 1864 zur Bestimmung der magnetischen Constanten in Hobarton war, wurde mir ein Seitenstück zu der eben besprochenen Flaschenreise mitgetheilt und in allen Einzelnheiten verbürgt. Der amerikanische Wallfischfahrer Pacific fand im April 1861 in der Nähe der Chatham-Inseln (43° 48′ Südbreite und 178° 56′ westlicher Länge) ein Faß mit Wallfischthran, welches nach Zeichen und Schrift dem Schiffe Ely gehört hatte. Dieses Schiff aber scheiterte im November 1859 an der M'Donald Gruppe, in 53° Südbreite und 73° Ostlänge, und es zeigte sich so, das jenes Faß in 510 Tagen 4380 Meilen zurückgelegt hatte, was eine tägliche Geschwindigkeit von 8,5 Meilen ergibt, nahezu dieselbe, welche wir vorhin bei unserer Flasche berechnet hatten. Es mußte im Süden von Tasmania und Neuseeland, nachdem es die Aequatorialströmung im Westen dieses letzten Landes glücklich überwunden, zu dem Orte gelangt sein, wo es gefunden wurde. Nimmt man diese beiden Routen zusammen, so haben wir eine Distanz von 13.980 Meilen, welche ungefähr die Länge einer Flaschenreise um die Welt in jenen Gegenden repräsentiren würde, und da auch von Chatham Island bis Cap Hoorn die Schwierigkeiten, das Eis etwa abgerechnet, kaum größer sein dürften, als auf der von unserer Flasche durchreisten Strecke, so darf man wohl annehmen, daß unter günstigen Constellationen eine solche Flasche die Reise um die Welt vom Cap Hoorn bis zur Südwestküste Amerika's in etwa 4 Jahren und 93 Tagen vollbringen könnte.

Mittel zur Verhütung des Kesselsteines. — Ein durch längeren Gebrauch erprobtes Mittel zur Verhütung der Bildung des Kesselsteines, mit welchem sich gegenwärtig die Gesellschaft der Civil-Ingenieure befaßt, besteht in einer geringen Dosis kaustischen Natrons (8 Gramm für jeden Kubikmeter Wasser), welches in den Kessel gleichzeitig mit dem Speisewasser eingeführt wird. Die Kesselwände und Röhrenwände verbleiben auf diese Art stets rein; das Lösungsproduct schlägt sich im Wasser nieder und häuft sich schlammartig an. Mehr oder weniger häufig wiederholte Auswaschungen des Kessels je nach dem Grade der Unreinheit des angewendeten Wassers genügen, um diesen Schlamm gänzlich zu entfernen.

Nur darf man nach dem „Journal de l'éclairage au gaz“ die Dosis des Natrons nicht ansehnlich vermehren, um zu verhüten, daß letzteres in den Cylinder eintrete; denn sonst würde die durch den Dampf mechanisch mitgerissene alkalische Flüssigkeit eine schädliche Wirkung auf die fetten Substanzen ausüben, die zur Gleitung des Kolbens angewendet werden.

Cosmos, 13/7.67.

Das englische Zweischrauben-Thurmschiff Captain, dessen schön gearbeitetes Modell auf der Pariser Ausstellung allgemeines Interesse erregt, wird auf der Werfte der Gebrüder Laird zu Birkenhead in demselben Dock gebaut, in welchem die Panzerfregatte Agincourt, und später der große 4200 Tonnen zählende eiserne Transportdampfer Euphrates erbaut wurden.

Der Captain ist ein Schiff von 4272 Tonnen Gehalt, mit Maschinen von 900 Pferdekraft. Die Pläne wurden vom Capitän Coles mit Beiziehung der Ge-

bruder Laird entworfen; nebst den für die Geschütze bestimmten Thürmen erhält derselbe ein gedecktes Vordercastell und ein Hintercastell. Die Hauptdimensionen des Schiffes sind: Länge 320'; Breite 53' 2"; Tonnengehalt [4272 Tonnen; Tiefgang achter 23' 6", vorne 22' 6". Die zwei Paar Maschinen haben zusammen 900 Pferdekraft, und man hofft mit Hilfe derselben dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 14 Knoten verleihen zu können. Als Bestückung sind 4 Stück 25 Tonnen schwere 600-Pfünder und zwei Jagdgeschütze, eines vorn und eines achter. Der Panzer reicht 5' unter Wasser und bis zum Hauptdeck und umfaßt das Schiff ringsherum. In der Gegend, wo sich die Thürme befinden, ist er 8" dick und nimmt gegen die Enden um ein Geringes ab. Die Unterlage besteht aus 12" Teakholz, welches auf der aus zwei Lagen ³/₄" dicker Eisenbleche gebildeten Schiffshaut befestigt ist. Die Spanten sind hier 10" breit.

Das Hauptdeck, in einer Flucht mit der Oberkante des Panzergürtels, ist mit 1"—1¹/₂" dicken Platten bedeckt. Auf dieser Beplattung befindet sich die 8" dicke, aus Eichenholz hergestellte Deckbeplankung. Die zwei Thürme, deren jeder mit zwei Stück 600-Pfündern bestückt werden soll, ragen über das Hauptdeck heraus; sie sind mit 10" dicken Panzern versehen. Der unter Deck reichende Theil derselben, und der Bewegungsapparat werden durch den 8" dicken Schiffspanzer geschützt. Die Höhe der Mittellinie der Geschützseele kommt 11' 6" über der Ladewasserlinie zu liegen. Der Bestreichungswinkel beträgt bei den Geschützen des vorderen Thurmes 154°, bei jenen des Achter-Thurmes 156°. Damit die Hütten des Vor- und Achterschiffes so wenig als möglich das Feuer der Geschütze beschränken, sind deren gegen das Innere zugekehrten Wände keilförmig geformt; sie sind ferner mittelst einer 24' breiten Brücke, die in einer Höhe von 20' ober der Wasserlinie über den Thürmen läuft, mit einander verbunden. Diese Brücke dient zugleich als Manövrirraum beim Segelmanöver; ferner münden auf derselben die Treppen-Licht- und Kaminluken, zu welchem Zwecke deren eiserne Scheerstöcke vom Hauptdeck bis unter die Brücke geführt werden. Diese Luken bilden zugleich die Ventilationscanäle für den Raum. Die eisernen Masten werden nach Capitän Coles' Dreifuß-System construirt, und soll der *Captain* eine Segelfläche erhalten wie die Panzerfregatten von gleichem Tonnengehalt.

Der Schiffskörper wird nach den bestanerkannten Grundsätzen, mit doppeltem Boden, Abtheilungen und einem freien Gange im Innern zwischen Wind und Wasser, gebaut. Dem Vorschiffe wurde, was Solidität anbelangt, eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, und ist dasselbe für den Fall, als es als Widder benutzt werden sollte, mit einem schweren massiv geschmiedeten Vorsteven versehen worden.

Die Maschinen für die zwei Schrauben werden ebenfalls von Laird angefertigt. Die äußersten Enden der Schrauben-Achsen werden durch Arme getragen, die am Achterschiffe angebracht sind; ein von Laird schon öfters angewendetes System, welches sich bisher gut bewährt hat. Das Schiff soll von der Firma vollkommen fertig, mit Ausnahme der Takelage und der losen Ausrüstungsgegenstände, geliefert werden. Der Contract wurde im Februar abgeschlossen und das erste Stück Kiel in der letzten Märzwoche in den Dock geführt. Bis jetzt sind etwa 1200 Tonnen Eisenwerk an Ort und Stelle angebracht. Der Schiffskörper steht ganz in Spanten, die Verhäutung ist angenietet und die Decke sind gelegt; man ist eben mit dem Anlegen der Teakholz-Panzerunterlage beschäftigt. Die Panzerplatten werden von der Mersey steel and iron works Company geliefert; ein Theil derselben liegt bereits gehobelt und gebohrt zum Anbringen bereit. Die Maschinen sind entsprechend vorgeschritten, die Kessel sind im Gerippe fertig, ein Cylinder ist gebohrt, die Condensatoren, Achsen u. s. w. vorbereitet.

Der Captain soll ähnlich wie dies bei dem Agincourt der Fall war, im Dock vollkommen fertig gemacht, gepanzert und ausgerüstet werden, um sofort nach dem Ausdocken die Probefahrt zu unternehmen. Dieses Dock ist ganz gedeckt und mit einer Gasleitung versehen, so daß sowohl außen- als auch innenbords bei jedem Wetter und jeder Tageszeit anstandslos gearbeitet werden kann.

Nebst diesem Schiffe befinden sich auf der Werfte der Gebrüder Laird noch im Baue: ein Kanonenboot gemischter Construction (Holz und Eisen) und zwei eiserne Monitors von 1600 Tonnen und 140 Pferdekraft für die englische Marine; ferner ein eisernes Widderschiff von 350 Pferdekraft und 1320 Tonnen, mit Thürmen nach Capitän Coles' System; jedes dieser drei letzteren Schiffe soll eine Bestückung von je zwei Stück $12\frac{1}{2}$ Tonnen schweren 300-Pfündern erhalten.

Nebst diesen stehen noch zwei eiserne Raddampfer von je 600 Tonnen im Bau. Zwölf Schraubenboote von 50' Länge, mit Maschinen von 15 Pferdekräften wurden soeben vollendet. K.

Der gegenwärtige Stand der preußischen Flotte. — Die preußische Flotte besteht zur Zeit aus nachfolgenden Fahrzeugen: 1. Dampf-Fahrzeuge: 3 Panzer-Fregatten: Wilhelm I., mit 23 Kanonen, 1150 Pferdekraft, 5938 Tonnen; Friedrich Carl, 16 Kan., 950 Pferdekr., 3800 Tonnen; Kronprinz, 16 Kan. 800 Pferdekr., 3404 Tonnen. 2 Panzer-Fahrzeuge: Arminius, 4 Kan., 300 Pferdekr. 1230 Tonnen; Prinz Adalbert, 3 Kan., 300 Pferdekr., 779 Tonnen. Die Panzerflotte zählt demnach 5 Fahrzeuge, 64 Kanonen, 2600 Pferdekräfte, 15,151 Tonnen. 5 gedeckte Corvetten: Elisabeth, 28 Kan., 400 Pferdekr., 2026 Tonnen; Hertha, 28 Kan., 400 Pferdekr., 1746 Tonnen; Vineta, 28 Kan., 400 Pfdkr., 1746 Tonnen; Arcona, 28 Kan., 386 Pferdekr., 1621 Tonnen; Gazelle, 28 Kan., 386 Pferdekr., 1621 Tonnen. 4 Glattdecks-Corvetten: Medusa; 17 Kanon., 200 Pferdekr., 925 Tonnen; Nymphe, 17 Kan., 200 Pfdkr., 925 Tonnen, Augusta, 14 Kan., 400 Pferdekr., 1462 Tonnen; Victoria, 14 Kan., 400 Pferdekr. 1462 Tonnen. 2 Avisos: Preußischer Adler, 4 Kan., 300 Pfdkr., 800 Tonnen; Loreley, 2 Kan., 120 Pferdekr., 332 Tonnen; 1 königl. Yacht: Grille, ohne Kanon., 160 Pferdekr., 493 Tonnen. Die Grille war während des letzten schleswig-holsteinischen Krieges mit 2 gezogenen 12-Pfündern bewaffnet und bewährte sich in kleineren Gefechten vorzüglich. 3 Fahrzeuge zum Hafendienst: Jade (Schleppdampfer), Greif, 50 Pferdekr. (desgl.); Neptun (Transport-Fahrzeug). 8 Kanonenboote I. Cl.: Basilisk, Blitz, Chamäleon, Comet, Cyklop, Delphin, Drache, Meteor, jedes mit 3 Kan., 80 Pferdekr., 326 Tonnen. 14 Kanonenboote II. Cl. Fuchs, Hay, Habicht, Hyäne, Jäger, Natter, Pfeil, Salamander, Schwalbe, Scorpion, Sperber, Tiger, Wespe, Wolf, jedes mit 2 Kan., 60 Pfdekr., 233 Tonnen. Die hölzerne Dampfflotte ist demnach stark: 37 Fahrzeuge mit 263 Kanonen, 5292 Pferdekräften, und 20,989 Tonnen, (wobei zu bemerken, daß bei einigen kleineren Fahrzeugen Dampfkraft und Tonnengehalt nicht angegeben sind). Die gesammte Dampfflotte, eingeschlossen die Panzerschiffe, zählt 42 Fahrzeuge mit 327 Kanonen, 7892 Pferdekr., 36,140 Tonnengehalt.

2. Segelfahrzeuge sind folgende vorhanden: 3 Fregatten: Gefion, 48 Kan., 1406 Tonnen; Thetis, 38 Kan., 1557 Tonnen; Niobe, 26 Kan., 1052 Tonnen. 3 Briggs: Musquito, 16 Kan., 549 Tonnen; Rover, 16 Kan., 552 Tonnen; Hela, 6 Kan., 253 Tonnen; 4 Fahrzeuge zum Hafendienst: Barbarossa, 9 Kan., 1138 Tonnen; Iltis, ohne Kan., 178 Tonnen; Leopard, Wangerooge (letztere

drei Fahrzeuge dienen als Tonnenleger und Lootsenfahrzeuge an der Jade, die Angabe des Tonnengehaltes fehlt). Die 10 Segel-Fahrzeuge der Marine haben demnach zusammen 159 Kanonen und 6685 Tonnen.

3. An Ruder-Fahrzeugen sind vorhanden: 32 Kanonen-Schaluppen zu je 2 Kanonen und 4 Kanonen-Jollen zu je 1 Kanone. Sämmtliche Ruder-Fahrzeuge führen demnach zusammen 68 Kanonen. Als Gesammt-Resultat obiger Zusammenstellung ergibt sich demnach, daß die preuß. Marine im Ganzen 88 Fahrzeuge zählt mit 454 Kanonen, 7892 Pferdekr. und 42,825 Tonnengehalt. Hierbei ist, wie schon gesagt, zu bemerken daß einige kleinere Fahrzeuge ohne Angabe der Dampfkraft und des Tonnengehalts aufgeührt sind.

Des österreichischen Lloyd's Dampfschifflinie zwischen Triest und London. — Der von der Dampfschiffahrts-Gesellschaft des österreichischen Lloyd im December 1866 probeweise eingeführte directe Dampfschifffahrts-Verkehr zwischen Triest und London, der jedoch nur durch gemiethete englische Fahrzeuge und unter englischer Flagge vermittelt wird, hat bisher keine günstigen Resultate zu Tage gefördert. Der Verwaltungsrath der Lloydgesellschaft würde sich deshalb schon jetzt veranlaßt sehen, diese Linie wieder aufzugeben, wenn in Anbetracht der begonnenen Erntezeit nicht ergiebigere Befrachtungen zu erwarten stünden. Wofern sich aber diese Hoffnung nicht erfüllt, wird mit der Aufhebung der Linie nicht ferner gezögert werden. Die beabsichtigte Berührung italienischer Häfen fand in weniger frequenter Weise statt, als man hoffen durfte, weil Ladungen von und für dieselben zu unbestimmt und immer nur unerheblich waren. Tr. Z.

Die „Societa adriatico-orientale", welche früher wegen Geschäftsmangels das Anlaufen in Venedig auf ihren Fahrten nach Aegypten eingestellt hatte, hat mit Rücksicht auf die Eröffnung der Brennerbahn und auf die Herstellung der venetianisch-ägyptischen Linie mittelst der ägyptischen Gesellschaft „Azizieh" die Fahrten von Venedig nach Alexandrien, mit Berührung von Brindisi, probeweise wieder aufzunehmen beschlossen. Der Dampfer Cairo, eines der besten Schiffe der Gesellschaft, wird die wieder aufgenommene Linie zuerst befahren, und zwar mit Preisen, welche bis zur äußersten Grenze der Billigkeit und vielleicht auch unter dieselbe herabgedrückt sind. Die Preise für die Passagiere I., II. und III. Classe sind z. B. von Venedig nach Alexandrien auf 160, 120 und 60 ital. Lire bemessen. Ein ähnliches Verhältniß stellt sich auch beim Tarife für den Waarentransport heraus, indem beispielweise 100 Kilogramme Baumwolle von Alexandrien nach Venedig um 2 ital. Lire verfrachtet werden, während die betreffende Fracht des österreichischen Lloyd nach Triest 5 ital. Lire beträgt.

Ueber das Reefen der Segel schreibt uns Hr. Ch. G. in Bezug auf unsere Bemerkungen (vergl. Archiv 1867, S. 302) betreffs seiner neuen Reefmethode folgende Gegenbemerkungen. Wir müssen hier jedoch zuvörderst betonen, daß es durchaus nicht in unserer Absicht lag, der neuen Construction entgegenzutreten. Vielmehr kann die Anführung der uns als mangelhaft erscheinenden Punkte, ebenso wie die gegenwärtige Erläuterung des Hrn. Ch. G., nur dazu beitragen, den Gegenstand

dem Leser klarer zu machen und seine Aufmerksamkeit auf denselben zu lenken, was doch am Ende der Zweck ist. Hr. G. sagt:

Ich habe die Sache nicht nur genau durchstudirt, sondern auch bereits Versuche im Kleinen gemacht und werde die Methode auf meinem neu zu bauenden Schiffe wirklich ausführen.

So bedeutende Mängel, wie die Bemerkungen aufführen, wären mir sicher nicht verborgen geblieben, weshalb ich folgende Berichtigung vorbringe:

1. Kann ich mir gar nicht vorstellen, warum die Reeftau-Enden nicht die Reeftalje ersetzen sollen. Man scheint nicht bedacht zu haben, daß hier die Kraft auf die ganze Breite des Segels vertheilt wirkt und nicht blos an zwei Punkten; ferner: daß die Reeftau-Enden gerade so wirken, wie die Reefzeisinge, nur mit dem Unterschiede, daß sie, wenn das Segel beinahe dicht ist, dasselbe auch nach der Breite spannen und somit den Reefzeisingen eines gewöhnlichen Segels entsprechen.

Wohl ist mir die volle Wichtigkeit der Reeftaljen bekannt, hier aber brauchen die Reeftau-Enden nur etwas mehr Kraft als die Reefzeisinge beim Reefen.

Die Reeftaljekausche soll gar nicht mit der Nockkausche des Segels Block an Block kommen; dies ist auf keinem Schiffe der Fall. Eben so wenig kann ich enträthseln, warum es nicht möglich sein sollte, mit einem gerade senkrecht wirkenden Taue oder einer Talje — was sich da gleich bliebe — die Kauschen aneinander zu bringen. Ein klein wenig nur ist der Reeftaljeblock auf der Raa mehr außen, doch das ist er hier auch.

2. Wenn die Fock z. B. gereeft werden soll, so ist es doch ganz natürlich, daß mindestens die Schoten gelüftet werden müssen (auf vielen Schiffen muß das Segel aufgegeit werden), wodurch das Segel jene Lage annimmt; auch wohl noch mehr nach oben. Also von Tangiren ist keine Rede; noch weniger kann das Segel darunter leiden, weil der Wind die Bucht vollhält; a Reefzeising. Ueberdies, wenn auf Schiffen die Stagsegelleiter geschmiert werden können, so könnte man auch die Reefzeisinge etwas schmieren.



3. Gibt es bei der eigens von mir gewählten Construction nicht einen, sondern zwei Angriffspunkte der Kraft, bei a und bei b.

Das Reeftau geht in der Richtung der Pfeile und nicht nach oben. Ich erzielte durch diese Construction eine förmliche Regulation, so daß sich das Segel gleichmäßig aufreefen muß. Nehmen wir an, wir steuern Steuerbord-Halsen, es wird gereeft, die Steuerbord-Seite erfordert mehr Kraft, so kann sich die Backbord-Hälfte doch nicht früher reefen, als die andere, weil das Reeftau eben ein Stück ist. Es müßte sich nothwendiger Weise eine Bucht irgendwo bilden, wenn sich das Segel auf einer Seite eher als auf der andern aufreeft, doch dies kann ich mir gar nicht vorstellen.

Anders ist es, wenn man Backbord-Halsen steuert. Hier könnte sich möglicher Weise bei e eine Bucht bilden, wenn der Wind sehr heftig ist. Doch, wie ich bereits anführte, läßt sich dem dadurch vorbeugen, daß man die Blöcke a und i mehr gegen Backbord verrückt. Uebrigens, was läge daran, wenn sich das Segel auf einer Seite eher als auf der andern aufreeft? Denn groß könnte doch nie der Unterschied sein. Ich wüßte nicht, inwiefern es von Nachtheil sein könnte.

4. Ist das Reeftau dicht geholt, so hängt doch das eingebrachte Segel ganz lose vorne über, da sich kein Wind fangen kann — wie groß braucht da die Kraft zu sein, um dieses fest zu kriegen? Hier genügt also ebenfalls vollkommen die Art und Weise, wie ich sie anführte, und kann der Einfachheit halber die Reibung in den Ringen wohl unberücksichtigt bleiben. Das Entstehen von Kinken ist bei den hintern Reefzeisingen vollkommen unmöglich und bei den vordern schwerlich und hätten sie auch nichts zu bedeuten.

Im Allgemeinen mag bei Beurtheilung der vorliegenden Erwiderung die bekannte Thatsache ihre Bestätigung finden: daß nämlich die Durchführung jeder neuen Erfindung, welche technische, auf Erfahrung gegründete Methoden betrifft, zumeist unter dem Umstande leidet und dadurch hintangehalten wird, daß bei unbeeinflußten Kritikern regelmäßig die Untersuchung des Werthes mehr vergleichender Natur ist, d. h. daß man die Methoden gegen einander stellt. Durch diese Art der Anschauung fällt von vornhinein schon die Ueberwucht der mehr oder weniger günstigen Erfahrungen in die Wagschale der älteren Methode. Wenn nun die wohl anerkannten Fehler und Mängel der ältern Methode durch die besagte Erfindung nicht vollkommen beseitigt werden können, und wohl gar Complicationen in der Anordnung hinzutreten, so wird man in fast allen Fällen den Praktiker vor der Erprobung nicht gewinnen, sondern ihn höchstens auf das Resultat gespannt machen.

Dies zur objectiven Beurtheilung, zugleich auch zur Rechtfertigung der Beurtheilungsweise.

Vom subjectiven Standpunkt aus wäre zu erwähnen, daß die Bemerkung, „Reeftaljenkausche und Nockkausche kommen auf keinem Schiffe Block an Block", eben gerade so unwesentlich ist für den fraglichen Gegenstand, als — die Distanz zwischen Reeftaljenkausche und Nockkausche am gereeften Segel in der Wirklichkeit.

Zur Aufklärung alles Andern ist, wie schon gesagt, das ganz deutliche Auseinandersetzen der neuen Methode mittelst Detailzeichnung oder Modell unerläßlich, und überhaupt sind die vier Bemerkungen im 8. Hefte unter der deutlich ausgesprochenen Supposition eines möglichen Mißverständnisses gegeben; auch ist absichtlich gesagt worden: „Diese Uebelstände scheinen sich entgegenzustellen."

Das erste eiserne Schiff. — Gegenwärtig liegt im Westhafen von Greenock ein eisernes Schiff von ca. 70 Tonnen, welches im Jahre 1818 am Clyde gebaut und jetzt also fast ein halbes Jahrhundert alt ist. Sein Name ist Vulcan. Als es vom Stapel lief, kamen aus allen Theilen des Landes Leute herbei, um einer so außerordentlichen Thatsache Zeuge zu sein: daß ein Schiff von Eisen wirklich auf dem Wasser zu schwimmen vermöge. Jetzt ist die Stapellassung eines hölzernen Schiffes in England schon fast ein seltenes Schauspiel. Ungeachtet des großen Fortschrittes im Schiffbau seit der Erbauung des Vulcan scheint doch die Stärke und Dauerbarkeit seines Körpers in irgend einem Schiffe von gleichen Dimensionen noch nicht übertroffen worden zu sein. Der Vulcan ist noch so fest und zähe wie früher und könnte seine Carriere von Neuem beginnen.

Verbesserung des Hafens von Odessa. — Vor einiger Zeit wurden seitens der russischen Regierung die vorzüglichsten Ingenieure eingeladen, Concurrenzpläne

für die Verbesserung des Hafens von Odessa vorzulegen; in Folge dieser Einladung sind etwa 20 verschiedene Projecte eingelangt. Der erste Preis im Betrage von 1200 £ wurde dem Chef-Ingenieur der Donauregulirungscommission, C. A. Harteley, zuerkannt.

„Lloyd Universal American Register of Shipping" und „American Lloyd's Register". Die „Newyorker Staatszeitung" schreibt: Wie sieht es mit unseren amerikanischen Schiffsbesichtigungs-Instituten aus? Hier haben wir noch Bürgerkrieg. So weit wir in dieser noch ziemlich unklaren Sache Information haben erlangen können, verhält es sich damit wie folgt. Im Jahre 1857 gab zu Newyork Hr. Thomas D. Taylor in Verbindung mit den Herren Richard T. Hartshorne und John F. H. King ein Schiffsregister unter dem Titel: Lloyd Universal American Register of Shipping heraus. Die Herausgabe eines solchen Registers wurde, wie angefangen, gemeinschaftlich von diesen drei Personen bis zum Jahre 1866 fortgesetzt, wo die beiden letzt genannten Herren von Hrn. Taylor secedirten und behaupteten, daß nicht dieser, sondern sie zur Herausgabe des Registers berechtigt seien. Ueber diese Streitfrage schwebt noch heute der Proceß. Jedenfalls geben seit jener Zeit der Separation die Herren Hartshorne und King ebenfalls ein Register heraus, und zwar unter dem Titel: „American Lloyd's Register", so daß wir jetzt zwei Concurrenz-Registrirungs-Bureaus haben. Der Inhalt des einen Buches sieht übrigens dem des anderen zum Sprechen ähnlich. Beide Parteien behaupten, daß sie sich der Unterstützung der Versicherungscompagnien erfreuen, beide, daß sie allein das seit 1857 bestehende Bureau vertreten. Andere, als diese beiden Schiffsclassifications-Institute mit ihren verschiedenen Agenturen und Zweiggeschäften in den verschiedenen Seeplätzen der Ver. Staaten, sind uns in der Union nicht bekannt. Man sieht, daß wir in Amerika in einer für den internationalen Handelsverkehr nicht unbedeutenden Angelegenheit eine wunde, aber wie es scheint, ganz vergessene Stelle haben. Die Ungewißheit des Ausgangs des fraglichen Processes hindert jedenfalls beide Streitparteien, diejenigen Kosten in das Geschäft zu stecken, welche nothwendig sind, um dasselbe auf eine zuverlässige Untersuchung der Schiffe zu fundiren. Die Benutzung der Register jener beiden American Lloyd scheint zur Zeit mehr auf Gewohnheit und Bequemlichkeit als auf Vertrauen zu beruhen.

Die Panzerung von Schiffen und Landbefestigungen. — Die Times vom 20. August d. J. bringt einen längeren Aufsatz über die Panzerung von Landbefestigungen und Schiffen, der manche interessante Angaben enthält, aus dem wir daher im Folgenden einen das Wesentlichste enthaltenden Auszug mittheilen.

Die in der letzteren Zeit bei Shoeburyneß vorgenommenen Schießversuche gegen Panzerplatten haben einige Resultate geliefert, die geeignet sind sowohl bei dem Entwurfe von Schiffspanzern als auch beim Entwurfe des Panzers für Landbefestigungen Berücksichtigung und Beachtung zu verdienen.

Es ist eine seit längerer Zeit allgemein bekannte Thatsache, daß sich die Widerstandsfähigkeit aus gleichem Materiale gleich gut gearbeiteter Panzerplatten verschiedener Dicke gegen das Durchdringen der Geschosse so verhält, wie die Quadrate ihrer Dicken in Zollen ausgedrückt.

Die Platten müssen hiebei frei, ohne jede Widerlage aufgestellt werden.

Jedem Praktiker wird es es jedoch einleuchten, daß es sehr schwer ist, Panzer-

platten, deren Dicke eine gewisse Grenze übersteigt, ebenso gut auszuarbeiten, wie Platten von bedeutend geringerer Dicke; daß ferner die oben angeführte Regel für Plattenkörper, die aus mehreren Lagen dünner Platten gebildet, welche mit einander vereint sind und einander gegenseitig unterstützen, keine Anwendung finden kann.

Um nun das Widerstandsfähigkeitsverhältniß massiver Platten gegen Panzer, die aus mehreren Plattenlagen gebildet sind, zu constatiren, wurden zu Shoeburyneß drei Panzer, jeder 7" dick, aufgestellt, und unter ganz gleichen Bedingungen aus einem 7-zölligen Armstrong-Vorderlader beschossen. Eine Widerlage war nicht angebracht. Die erste Scheibe bestand aus einer massiven 4-zölligen Platte, die zweite Scheibe aus zwei 3½-zölligen Platten, und die dritte aus drei 2⅓" dicken Panzerplatten, die durch Nieten gut mit einander verbunden waren.

Wenn die früher angeführte empirische Regel richtig ist, so hätten sich die drei Scheiben in Bezug auf ihren Widerstand gegen gleiche Geschosse und Ladungen so zu einander verhalten müssen, wie die Quadrate ihrer Dicke in Zollen ausgedrückt, was für die massive Platte 49, für die aus zwei 3½" dicken Platten zusammengesetzte etwa 24, und für die aus drei 2⅓" dicken Platten zusammengesetzte Scheibe nahezu 16 ergibt.

Die thatsächliche Widerstandsfähigkeit dieser drei Panzer mag nun aus den nachfolgenden Resultaten entnommen werden:

Um die massive 7-zöllige Platte mit einem ogivalen Palliser-Geschoß zu durchbohren, benöthigte man einer Pulverladung von 15½ Pfd. Derselbe Effect wurde bei der aus 2 Lagen 3½" dicken Platten zusammengesetzten Scheibe mit 14 Pfd., und bei der aus 2 Lagen 2⅓" dicken Platten mit 13 Pfd. Pulverladung erreicht.

Im ersten Falle betrug die Arbeit des Geschosses 61 Fuß-Tonnen, im zweiten Falle 57 Fuß-Tonnen und im dritten Falle 52 Fuß-Tonnen für je einen Zoll des Geschoß-Umfanges.

Diese Resultate sind nicht die, welche man zu erwarten berechtigt war, wenn die Regel, daß sich die Widerstände so verhalten wie die Quadrate der Dicken, richtig sein soll. Sie sind jedoch vollkommen verläßlich und richtig, da sie auf dem praktischen Wege gewonnen wurden; sie sind speciell von großem Interesse für Diejenigen, welche sich mit der Lösung der Frage: P a n z e r u n g v o n L a n d b e f e s t i g u n g e n beschäftigen.

Das gegenwärtig für die englischen Befestigungen vorgeschlagene Panzer-System besteht in folgendem Arrangement: Außen 5" dicke, 21' lange, 5' breite Panzerplatten in horizontalen Lagen; hinter denselben eine Lage vertikal gestellter Eisenbarren von 16" Breite und 5" Dicke, und hinter diesen eine dritte, horizontal gelegte Lage von, den vorigen gleichen, 16" breiten, 5" dicken Platten. Dieser Bau wird durch Stützen von 12" Breite und 5" Dicke gehalten, die Stützen oder Ständer sind je zwei und zwei neben einander gestellt; der Zwischenraum zwischen dem einen und dem nächsten Stützenpaar beträgt 2' 3". Die Platten sind mittelst starker durchgehender Bolzen, die über den Stützen mit Muttern verschraubt sind, auf das solideste miteinander verbunden.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß eine derartige Panzerung billiger zu stehen kommt, als wenn man den Panzer aus einer Lage 15" dicker Platten herstellen wollte, und es waltete nur der Zweifel vor, ob ein auf die beschriebene Art zusammengesetzter Panzer eine den jetzt vorhandenen Angriffsmitteln genügende Widerstandsfähigkeit besitze. Die Versuche bei Shoeburyneß haben gezeigt, daß dies der Fall ist. Absolut und für eine unbestimmte Zeit gewährt allerdings auch ein solcher Panzer keinen Schutz, aber derartige Anforderungen wird wohl kein vernünftiger

Mensch stellen; man muß sich begnügen, einen Schutz für die Befestigungen zu besitzen, der den Angriff des Feindes gegen ein bestimmtes Object für eine bestimmte Zeit aufhält.

Die Anforderungen, die man an einen guten Panzer für Landbefestigungen und die Bedingungen, die man an den Schiffspanzer stellt, sind in manchen Punkten wesentlich verschieden. Bei dem Landpanzer kommt das Gewicht fast gar nicht, desto mehr aber kommen die Kosten in Betracht, während man bei dem Schiffspanzer, ohne die Kosten besonders zu würdigen, darnach trachtet, bei möglichst geringem Gewichte die größtmöglichste Widerstandsfähigkeit zu erzielen.

Das Panzern von Landbefestigungen wurde bis jetzt am ausgedehntesten von Rußland angewendet, und wurden dort bei der Construction des Panzers verschiedene Systeme befolgt; so sind z. B. bei dem Panzer des Forts Constantin in Kronstadt drei verschiedene Systeme versucht worden.

Eines derselben besteht aus 9½" dicken Platten auf 6" Teak-Unterlage, welche durch ein 1" dickes Eisengerippe gestützt wird, das seinerseits innen eine 1" dicke Eisenhaut besitzt. Die Face hat eine Neigung von 22°.

Eine zweite Art Panzer besteht aus 7½" dicken Panzerplatten und hat ebenfalls eine Neigung von 22°.

Die dritte Art Panzer besteht aus Thornycroft's Barren; die Face dieses Panzers ist senkrecht. Dieser Panzer besteht aus einer Anzahl 13' 4" langer, 12" dicker und 12" hoher Eisenbarren, die horizontal über einander liegen und der Länge nach mittelst Nuth und Feder untereinander verbunden sind. An der rückwärtigen Seite jedes Barrens befinden sich 3" lange Ansätze dem untern Ende eines Kegels ähnlich, die in die schwalbenschweifförmigen Ausschnitte der vertikalen hinter dem Panzer stehenden Stützen passen. Um dem ganzen Bau mehr Halt und Zusammenhang zu geben, fand man sich veranlaßt, den Panzer vorne nachträglich noch mit zwei Lagen 1½" dicker Platten zu verkleiden, was den Hauptvortheil des Thornycroft-Systemes, die Billigkeit wesentlich beeinträchtigte, indem nunmehr der so hergestellte Panzer, 14' 6" lang, 8' hoch, beiläufig 3000 £. per Geschütz kostet, der nach dem englischen Systeme construirte 12' lange, 8' hohe Panzer soll hingegen unter 1000 £. per Geschütz zu stehen kommen. Die auf englische Art gebaute und gepanzerte Kasematte soll etwa 3000 £. per. Geschütz, die nach russischer Art gebaute und gepanzerte Casematte nahezu 6800 £. per Geschütz kosten.

Die in Shoeburyneß versuchten Panzerwände sind auf Widerstand gegen gezogene 600-Pfünder oder glatte 20-zöllige Kanonen berechnet. K.

Die diesjährige Wettfahrt der Theeschiffe aus China war ebenso interessant und lehrreich wie die vorjährige. Der Taeping, obgleich er als der Erste in die Docks einlief, scheint jedoch nicht der Gewinnende zu sein, da der Ariel von 853 Tonnen am 23. September, Morgens 7 Uhr, ebenfalls in die Docks einlief und nach dem Logbuche im Ganzen um 5 Stunden weniger zu der Ueberfahrt gebraucht hat als der Taeping.

Der Ariel verließ Foo-chow-foo am 13. Juni 1867 um 7½ Uhr früh, während der Taeping 9 Tage früher um 11 Uhr V. M. ausgelaufen war, und Samstag am 14. September zwischen 2 und 3 Uhr Nachmittags in den London-Docks eingelaufen ist; es war daher der Taeping vom 4. Juni bis zum 14. September, d. i. 102 Tage, unterwegs. Der Ariel brauchte ebenso viele Tage zur Reise, da

er jedoch um 7 Uhr des Morgens schon in den Docks war, so war seine Fahrtdauer im Ganzen um etwa 5 Stunden kürzer. Voriges Jahr hatte der Taeping die Wette gewonnen; er war damals zugleich mit dem Ariel den Canal hinaufgefahren und vor den Docks angekommen, dort jedoch konnte der Ariel wegen des zu geringen Wasserstandes nicht einlaufen und mußte die nächste Fluth abwarten, während der Taeping, der nicht so viel Wasser brauchte, in die Docks einlief und so den Preis gewann. Beide Schiffe wurden in demselben Jahre in Greenock erbaut. Lloyds Register enthält über diese Fahrzeuge folgende Angaben: Beide sind nach dem sogenannten gemischten System, mit eisernen Schrauben und Teakholz-Planken, gebaut. Der Ariel hat 853 Tonnen, ist 197′ 4″ lang, 33′ 9″ breit, und hat eine Tiefe im Raum von 21′, er ist bei Lloyd mit A für 14 Jahre classificirt. Der Taeping hat 767 Tonnen Gehalt, ist 183′ 7″ lang, 31′ breit, 19′ 9″ tief und ähnlich classificirt. Von den übrigen 11 bei dieser Wettfahrt betheiligten Schiffen sind zwei: der Fiery Croß, der einen Tag nach dem Taeping, und der Maitland, der als der Erste von allen aus Foo-chow-foo ausgelaufen war, am 23. September in die Dünen eingelaufen. Die übrigen Schiffe sind: die Serica, White, Adder, Zibi, Taitsing, Flying Spur, Black Prince, Yangze, Chinaman und Golden Spur.

So groß und gerechtfertigt auch das Interesse war, welches seitens der Seeleute diese Wettfahrt begleitete, so ward es doch in noch höherem Grade durch das Einlaufen des Lancelot in Anspruch genommen. Dieses Fahrzeug, welches ebenfalls am Clyde von 886 Tonnen und nach den Dimensionen des Ariel gebaut ist, hat sich an der Wettfahrt nicht betheiligt, ist am 16. Juni aus Foo-chow-foo ausgelaufen und machte die Ueberfahrt, sich an die bedeutend längere östliche Route haltend, in 100 Tagen.

Dieses Jahr waren keine Geldprämien ausgesetzt (voriges Jahr betrug die Prämie 20 Shilling pr. Tonne für das erste und 10 Shilling für das zweite Schiff), es galt blos die Ehre; doch wurden, wie dies bei solchen Gelegenheiten nie ausbleibt, sehr bedeutende Summen gewettet.

K.

Ueberbrückung der Elbe unterhalb Altona. — In Hamburg hegt man seit langer Zeit die Absicht, eine Elbbrücke oberhalb des Hafens vom Grasbrook nach der Insel Wilhelmsburg und von da eine andere nach der hannoverschen Seite zu bauen. Abgesehen davon, daß eine solche Ueberbrückung der Elbe der Oberländer Schifffahrt einige Schwierigkeit bereitet, konnte man sich nie mit der hannover'schen Regierung einigen, die gern einen Theil des Hamburger Handels direct nach Harburg leiten wollte. Der Plan kam daher nie zur Ausführung. Der Londoner „Artizan“ weiß nun folgende Räubergeschichte: — „Man hat Grund zu der Annahme, daß Preußen eine Brücke über die Elbe zu bauen beabsichtigt, und zwar an einer Stelle, an die bisher die Ingenieure nicht in ihren wildesten Träumen gedacht haben, nämlich unterhalb Altona's an dem Endpunkt der Kiel-Altona-Eisenbahn. Darüber herrscht kein Zweifel, daß Preußen, da ihm an der betreffenden Stelle beide Ufer zugehören, ebenso viel Recht hat, dort eine Brücke zu bauen, wie über den Rhein bei Cöln und Coblenz, wo beide Ufer ebenfalls preußisch sind. Sollte der Plan wirklich ausgeführt werden, so ist Hamburg von jeder directen Verbindung mit der See abgeschnitten, und dann: addio Handel und Schifffahrt! Hamburg wird dann gerade so eine Binnenstadt werden wie Berlin und Dresden. Der Altonaer Handel wird ebenfalls durch die Brücke total ruinirt, (was eine Brücke nicht Alles machen kann!),

doch da diese Stadt jetzt preußisch ist, so kann die Regierung mit ihr machen was sie will (wie nett!). Mit Hamburg verhält sich die Sache doch anders. Vom internationalen Standpunkte aus betrachtet, fragt es sich sehr, ob Preußen ein Recht hat, einem unabhängigen Staate den Seeverkehr abzuschneiden. Ein preußischer Regierungs-Ingenieur ist übrigens schon an Ort und Stelle, um die Frage zu „studiren" und den geeignetsten Punkt für die Brücke ausfindig zu machen, und die Altonaer Behörden haben von Berlin aus Befehl erhalten, ihm allen Vorschub zu leisten." — Oh Artizan!

Das englische Zwillingsschrauben-Kanonenboot Beacon wurde am 17. August auf der Werfte von Chatham vom Stapel gelassen. Es ist das erste von den Geschwader Kanonenbooten (vergl. Archiv 1867, S. 30), welche von dem Chefconstructeur der englischen Marine nach dem bekannten Compositionsprincip entworfen wurden. Spanten, Kiel, Deckbalken 2c. sind von Eisen, während die Planken von Holz sind. Die letzteren liegen in zwei Lagen übereinander, die innere Lage hat 3" Dicke, die äußere 2". Das Fahrzeug, welches in 6 Monaten gebaut wurde, ist für den speciellen Dienst in China bestimmt. Es hat ein vollkommen flaches Mittelspant, in Folge dessen nur 7' 6" Tiefgang, so daß es auf Flüssen, in Häfen und an der Küste operiren kann. Zu diesem Kanonenboot werden noch neun gleiche gebaut; jedes derselben hat eine Bestückung von einer 7" Kanone von 6½ Tonnen Gewicht und einer 64-pfündigen Pivotkanone, welche nach allen Richtungen feuern kann. Die Zwillingsschrauben-Maschinen haben zusammen 120 Pferdekraft; sie stammen von den während des Krimmkrieges gebauten, später demolirten Kanonenbooten.

Der Indus-Dampfer Sir Herbert Maddock, welcher von J. W. Richardson & Co., Newcastle, gebaut worden ist, machte vor Kurzem seine Probefahrt auf dem Tyne, wurde dann auseinander genommen und in Stücken nach Kurrachee verschifft. Er ist der größte Dampfer der „Indus-Flotilla-Company" und hat folgende Dimensionen: Größte Länge 275', Länge in der Wasserlinie 265'; Breite 28' 6", größte Breite über dem Radkasten 56'; Tiefe im Raum 8'; Tiefgang 2' 10". Die Construction ist sehr einfach. Die Spanten sind 2' von einander entfernt. Im Innern des Schiffes sind vier wasserdichte Querschotten. Die Kohlenräume laufen von vorn nach achter; deren Wände bilden gleichzeitig die Träger, welche das Fahrzeug langschiffs verstärken und zu dem Zweck sich über das Deck hinauf erheben. Auch sind die Wände der Radkasten so stark construirt, daß sie das Schiff der Länge nach steifen. Ueberhaupt wurde auf das Oberschiff eine Menge Stahl-Platten und Winkeleisen verwendet, die sämmtlich aus Rheinpreußen bezogen wurden. Das Ruder, von gewöhnlicher Construction, ist 10' lang und steuert das Schiff vollkommen. Man hatte zuerst beabsichtigt, ein gegliedertes Ruder anzubringen, ist aber davon abgegangen. Oberhalb der Maschine befindet sich ein Sturmdeck und über diesem ein permanentes Dach. Am Tyne wurde das Fahrzeug ohne Maschine der Länge nach vom Stapel gelassen, aber zu Kurrachee ging es seitwärts mit Maschinen und Kesseln an Bord in's Wasser; eine artige Probe seiner Steife.

Die Maschinen, von Robert Morrison & Co., haben zwei geneigte, oscillirende Cylinder von 65" Durchmesser und 4' 6" Hub. Die nominelle Pferdekraft ist 280; die indicirte Pferdekraft betrug bei 20 Pfd. Druck 1040. Das Gesammtgewicht der Maschinen sammt Kesseln mit Wasser beträgt nur 220 Tonnen.

Bei der Probefahrt in England erreichte der Dampfer unter sehr ungünstigen Umständen eine Geschwindigkeit von 15 $^1/_2$ Meilen.

Composition zum Reinigen eiserner Schiffsböden. — Als die Lords der Admiralität vor Kurzem auf ihrer Inspectionsreise die Werfte von Haslar besuchten, wurde ihnen eine neue Composition zum Reinigen eiserner Schiffe vorgewiesen. Die gegenwärtige Methode zum Reinigen des Schiffsbodens ist die Anwendung des Schrapers, mit welchem ein Mann pr. Tag nicht mehr als eine Fläche von 8 Quadratfuß rein kratzt. Mit der neuen Composition ist er im Stande, gegen 1000 Quadratfuß pr. Tag zu reinigen. Hiebei wird gleichzeitig alle alte Farbe oder sonstiges Deckmittel entfernt, ohne daß die Eisenplatten durch Schrammen beschädigt werden, wie dies beim Schrapen der Fall ist. Sobald wir Weiteres über diese räthselhafte Composition hören, werden wir es mittheilen.

Patent-Taxen. — Zahlreiche Verbindungen in allen Welttheilen und langjährige Erfahrung hat die Patent-Agentur von Wirth & Comp. zu Frankfurt am Main in den Stand gesetzt, Erfindern sowohl bei der Erlangung von Patenten als bei dem Verkaufe derselben oder der directen Ausbeutung an die Hand zu gehen und unbemittelten Erfindern die Sicherstellung ihrer Erfindung durch Patente zu ermöglichen. Sie übernimmt nicht blos den Verkauf der Patente selbst, sondern betheiligt sich auch an dem Vertrieb der Gegenstände und legt eventuell die Kosten für die Patentnahme gegen einen Antheil am Reingewinne vor. Mehre bedeutende Erfindungen sind auf diese Weise bereits durch ihre Vermittlung sowohl in Deutschland als im Auslande theils zu hohen Summen verkauft worden, theils noch im Vertrieb.

Durch die mit dem „Arbeitgeber“*) erscheinende Patent-Liste ist den Erfindern Gelegenheit geboten, sich über alle auf ihrem Gebiete erscheinenden Neuerungen zu unterrichten, sowie der „Arbeitgeber“ selbst durch Besprechung und Bekanntmachung der neuesten Erfindungen deren Einführung und Verkauf zu fördern sucht. Die große Verschiedenheit der Patentgesetze und die Schwierigkeit, sich in denselben zurecht zu finden, läßt es rathsam erscheinen, vor der Patentnahme (auch in der Heimath) einen erfahrenen Patent-Agenten zu Rath zu ziehen, weil sich Erfinder sonst den größten Nachtheilen aussetzen.

Patent-Taxen.

Die „Gesammt-Kosten“ (Ges.-Kosten) begreifen alle Auslagen für Porto, Stempel, Mandatar, Commission und die Regierungs-Taxe.**)

Zeichnungen, Uebersetzungen, Beglaubigungen, Vollmachten und Modelle, sowie die Fracht für Letztere und besonders große Zeichnungen werden besonders berechnet.

Altenburg: 20 Thaler (35 fl.) **Erfordernisse**: Beglaubigte Abschrift des preußischen und sächsischen Patentes. **Dauer**: 5 Jahre.

*) Preis 20 Sgr. pr. Vierteljahr, Archiv für die gesammte Volkswirthschaft, herausgegeben von Franz u. Max Wirth.

**) fl. sind Gulden rheinisch.



Amerika: (Verein.-Staaten). **Taxe**: 70 Doll. Papier. Commission und Stempel 2c. 15 Thlr. (**25** fl.) **Dauer**: 17 Jahre. **Erfordernisse**: Modell, nicht größer als 1 Cubikfuß; vom amerik. Consul beglaubigte Vollmacht. Bei Verweigerung des Patentes werden 20 Doll. zurückerstattet.

Anhalt: 20 Thlr. (**35** fl.) **Dauer**: 5 Jahre. **Erfordernisse**: Beglaubigte Abschrift des preußischen Patentes.

Baden: **Taxe**: **20—50** fl. (12—30 Thl.) Commission, Mandatar, Stempel, Porto 2c. 20 Thlr. (**35** fl.) **Dauer**: 3 Jahre. Taxe und Dauer werden von der Regierung bestimmt.

Bayern:

Dauer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	Jahre
Taxe	**25**	**30**	**40**	**56**	**60**	**70**	**90**	**110**	**130**	**150**	**275**	fl.
Ges. kosten	32	36	42	48	54	60	72	84	96	108	180	Thl.
	56	**63**	**73**	**84**	**94**	**105**	**126**	**147**	**168**	**189**	**315**	fl.

Ausführung: 6—12 Monate. **Verlängerung** gestattet.

Belgien: 20 Thl. (**35** fl.), dann jährlich (ausschl. 1 Thl. Commission) je 10 fr. mehr, so daß die 20. und letzte Jahrestaxe 200 fr. + 4 Thlr. beträgt. **Dauer**: 20 Jahre. **Erfordernisse**: beglaubigte Vollmacht, 2 Beschreibungen und 2 Zeichnungen im Metermaß oder ohne Maße. Ausführung binnen Jahresfrist.

Brasilien: 92 Thl. (**161** fl.) und 10 Mille Reis für jedes Patentjahr (1 Millr. = 2,65 fr.) **Dauer**: 10 Jahre.

Braunschweig: **Taxe**: 5 Thlr. Gesammtkosten 20 Thlr. (**35** fl.) **Dauer**: 5 Jahre.

Canada: **Taxe**: 20 Doll. Ges.-Kosten 52 Thlr. (91 fl.). **Dauer**: 14 Jahre. **Erfordernisse**: 2 Beschreibungen, 2 Zeichnungen, 1 Modell.

Ceylon: 160 Thlr. (**280** fl.)

Coburg-Gotha: **Taxe**: 5 Thlr. Ges.-Kosten 20 Thlr. (35 fl.) **Dauer**: 5 Jahre.

Cuba:

Dauer	5	10	15	Jahre
Taxe	70	120	420	Doll.
Ges.-K.	125	330	630	Thl.

Einführungspatente: 330 Thl. Modell.

Dänemark: **Taxe**: 17 Rdlr. Gesammtkosten 40 Thlr. (**70** fl.) Die **Dauer**, 3—20 Jahre, wird vom Commerz-Colleg festgesetzt. **Erfordernisse**: 2 Beschreibungen und 2 Zeichnungen, alle vom Erfinder unterzeichnet, Vollmacht, Ausführung binnen Jahresfrist. Der Gegenstand muß im Lande fabricirt werden, dessen Einfuhr ist aber trotz des Patentes nicht verboten.

In **Egypten** gilt das Patent des Heimathlandes, sofern dieses einen Consul in Egypten hat.

England: provisorischer Schutz auf 6 Monate 60 Thlr. (**105** fl.), Patent für 3 Jahre 212 Thl. (**371** fl.) mehr; für das 4.—8. Jahr 370 Thlr. mehr; für das 8.—15. Jahr 700 Thl. **Erfordernisse**: 1 Beschreibung mit 2 kurzen Auszügen derselben und für das 3jährige Patent Zeichnung und Beschreibung auf Pergament nach vorgeschriebenem Format. Das Patent für 3 Jahre muß vor Beginn des 5. Monats nachgesucht werden.

Frankreich: Ges.-Kosten für das erste Jahr 50 Thlr. (87 fl. 30 kr.), für jedes weitere Jahr 35 Thlr. **Dauer**: 15 Jahre. **Erfordernisse**: Vollmacht, wozu Formular einsenden, 2 Beschreibungen und Zeichnungen im Meter-

maß oder ohne Maß, Ausführung binnen 2 Jahren, Fabrikation im Inland. Brevet d'addition: 30 Thlr. (52½ fl.)

Hessen-Darmstadt: Taxe: 20 fl. Gesammtkosten 25 Thlr. (43¾ fl.)

Holland:

Dauer	5	10	15	Jahre	
Taxe	120	300—320	370—460	Thl.	Verlängerung gestattet
	210	350—450	650—800	fl.	

Legschein (Depotschein) und Commission 30 Thlr. (52½ fl.). Vollmacht nach Formular, 3 Beschreibungen und 3 Zeichnungen. Ausführung binnen 2 Jahren. Fabrication im Inlande. Colonien 30 Thlr.

Italien:

Dauer	1	2	3	4	5	10	15	Jahre
Taxe	50	60	70	80	90	140	190	Frcs.
Ges. Kosten	45	47	50	55	60	70	86	Thlr.
	78¾	82½	87½	96	105	125	150	fl.

Außer dieser bei Entnahme des Patentes zu zahlenden Taxe ist jährlich eine progressive Gebühr von je 40 Frcs. im 2. und 3., von je 65 Frcs. im 4., 5., 6., von je 90 Frcs. im 7., 8. 9., von je 115 Frcs. im 10., 11., 12. und von je 140 Frcs. im 13., 14., 15. Jahr zu entrichten. Commission und Porto extra. Verbesserungspatente 30 Thlr. Vollmacht vom Consul oder Gesandten beglaubigt. 3 Beschreibungen und 3 Zeichnungen nach Formular. Verlängerung gestattet.

Lippe-Detmold: Taxe: 7—8 Thlr. Gesammtkosten 15 Thlr. (26¼ fl.).

" **Schaumburg**: Taxe: 4 Thlr. Gesammtkosten 12 Thlr. (21 fl.)

Meiningen: Taxe 5 Thlr. Gesammtkosten 15 Thlr. (26¼ fl.)

Mexico:

Dauer	5	8	12	Jahre
Taxe	25—100	100—200	200—300	Pesos

Commission, Mandatar, Stempel rc. 30 Thlr.

Neufundland: 120 Thlr. (210 fl.)

Neusüdwales: 200 Thlr. (350 fl.).

Norwegen: Taxe 10 Sp. Thlr. Gesammtkosten circa 40 Thlr., Uebersetzung und Ankündigung im Staatsanzeiger je nach Größe der Beschreibung 20 bis 50 Thlr. Beglaubigte Vollmacht.

Österreich:

Dauer	1	2	3	4	5	10	15	Jahre
Taxe	20	40	60	80	100	300	700	fl. östr.

Stempel ½ fl. per Bogen. Taxstempel 3 fl. Vollmacht. — Commission, Mandatar, Porto rc. 30 Thlr.

Oldenburg: Taxe: 15 Thlr. Gesammtkosten 30 Thlr. (50 fl.)

Ostindien: 300—400 Rupien (200—300 Thlr.) 7 Beschreibungen und 7 Zeichnungen. Commission, Mandatar, Stempel rc. 50 Thlr.

Paraguay: 50—100 Thlr. **Dauer**: 5—10 Jahre. Commission rc. 30 Thlr.

Portugal: jährlich 3200 Millreis, ausschließlich Stempel. — Commission, Mandatar rc. 35 Thlr. **Dauer**: 15 Jahre. **Erfordernisse**: Modell, 2 Beschreibungen, 2 Zeichnungen.

Preußen: Stempel 1 Thlr. Ges.-Kosten 10 Thlr. (17 fl. 30).

Reuß, Fürstenthümer: 15 Thlr. (26¼ fl.) Beglaubigte Abschrift des preuß. oder des sächsischen Patentes.

Rudolstadt: 20 Thlr. (35 fl.) Beglaubigte Abschrift eines deutschen Patentes.

Rußland:

Dauer	3	5	10	Jahre
Taxe	90	150	450	Rbl.

Stempel, Mandatar, Commission rc. 45 Thlr. Einführungspatente jährlich 60 Rbl. Dauer: 6 Jahre. Von einem Gesandten oder Consul beglaubigte Vollmacht.

Sachsen: Taxe: 30 Thlr. für 5 Jahre, für 5 weitere Jahre 50 Thlr. Commission, Stempel rc. 15 Thlr.

Schweden: Taxe: 36½ Rblr. Gesammtkosten circa 40 Thlr. (70 fl.) Dauer: 3 bis 15 Jahre. Uebersetzung 10—20 Thlr. Bekanntmachung im Staatsanzeiger je nach Größe der Beschreibung 20—40 Thlr.

Sondershausen: 20 Thlr. (35 fl.) Beglaubigte Abschrift des Patentes eines der größeren deutschen Staaten.

Spanien:

Dauer	5	10	15	Jahre
Taxe	1000	3000	6000	Reale
Ges.-K.	120	300	500	Thlr.

Einführungspatente 100 Thl.

Vom Gesandten oder Consul beglaubigte Vollmacht.

Waldeck: 15 Thlr. (26¼ fl.) Beglaubigte Abschrift eines bereits ertheilten Patentes

Weimar: 20 Thlr. (35 fl.) Beglaubigte Abschrift des Patentes eines der größeren Zollvereins-Staaten.

Württemberg: Taxe: 10—20 fl. Commission, Mandatar, Stempel rc. 20 Thlr. Dauer: 10 Jahre.

Die Schweiz, Mecklenburg, Bremen und Hamburg ertheilen keine Patente.

In den Ländern, für welche oben über die erforderlichen Zeichnungen und Beschreibungen nichts bemerkt ist, wird nur 1 Exemplar derselben verlangt.

Wird ein Patent verweigert, so wird die nicht erhobene Regierungstaxe zurückbezahlt.

Bibliographische Notizen.

Die Schiffsdampfmaschine nach T. J. Maine und T. Brown. Für Officiere der Handels- und Kriegsschiffe bearbeitet und vervollständigt von C. Marchetti, pat. österr. Capitän w. F. im Central-Inspectorat der k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft, früher k. k. Seeofficier. Wien 1868, C. Gerold's Sohn. — Das Maine' und Brown'sche Werk wurde seiner Zeit eigens verfaßt zu dem Zweck, den englischen Seeofficieren, Schiffscapitänen und Seeleuten überhaupt als Leitfaden zum Studium des Seedampfmaschinenwesens zu dienen und erfüllt auch diese Aufgabe vollkommen. Es ist daher ein glücklicher Griff, gerade dieses Werk für das deutsche seemännische Publicum zu bearbeiten. Capitän Marchetti hat es verstanden, die klare Darstellung, durch welche das Orginalwerk sich auszeichnet, zu treffen, er ergänzt aber dieses durch seine eigenen Ausarbeitungen und durch Daten aus andern anerkannt guten Werken und führt außerdem seine eigenen Anschauungen als Seemann und seine Erfahrungen an, und namentlich dies ist es, was dem Buch vor Allem Werth verleiht. Heutzutage, wo die Dampfkraft zur See sich immer mehr

Bahn bricht, muß es jedem Seeofficier und jedem Schiffsführer überhaupt daran gelegen sein, sich hinsichtlich der Kenntniß des Seedampfmaschinenwesens auf sich selbst verlassen zu können. Eben so sehr, wie er mit dem Takelwesen und dem Segelsystem vertraut ist, muß er heutzutage in der Dampfmaschine zu Hause sein; er darf das Maschinenwesen nicht mehr als ein außer seinem Beruf liegendes technisches Fach betrachten. Zu dessen Studium bietet nun das vorliegende Werk einen trefflichen Leitfaden; in der That, man kann es mit gutem Gewissen unter allen Büchern der Art als das für Seeleute meist geeignete bezeichnen. Es ist 480 Seiten stark und behandelt incl. Einleitung in 9 Capiteln die Gegenstände: Kessel; die Maschine; die am häufigsten vorkommenden Maschinensysteme; Wartung der im Gange befindlichen Maschinen; Obliegenheiten des Maschinisten, wenn die Maschine in Bewegung ist; Obliegenheiten in der Maschine während eines Gefechtes und bei schweren Havarien; Obliegenheiten in der Maschine nach der Ankunft im Hafen; theoretische Entwicklungen und Miscellen. Zwei Tafeln und viele saubere Holzschnitte erläutern den Text. Die Ausstattung und der Druck sind, wie die aller Verlagsartikel von C. Gerold's Sohn, äußerst elegant. Der Preis: 6 fl. ist sehr bescheiden.

Das Personal der vaterländischen (norddeutschen) Kriegsmarine. Unter Benutzung amtlichen Materials dargestellt. Berlin 1867. E. S. Mittler & Sohn. — Seitdem der norddeutsche Bund eine festgegliederte Großmacht geworden, richtet die Bundesregierung ihr volles Augenmerk auf die Schaffung einer mächtigen Kriegsflotte, indem sie nicht allein den Werth ihrer prachtvollen Häfen nicht verkennt, sondern auch einsieht, daß eine Großmacht ohne tüchtige Flotte wie ein Riese ohne Arme dasteht. Es ist natürlich, daß die preußische Marine den Urstamm der norddeutschen Bundesmarine bildet und daß die Einrichtungen der Ersteren der Organisation der Letzteren zu Grunde gelegt werden. Für diejenigen Leser, welche sich für das deutsche Seewesen interessiren, wird es interessant sein, die Eintheilung des Militair-Personales und der Mannschaft der preußischen Marine näher kennen zu lernen. Zu dem Zweck können wir die obenangeführte kleine Schrift bestens empfehlen. Sie läßt sich zwar nicht in die Details aller Branchen ein, auch führt sie manches an, das für diejenigen berechnet ist, die noch nicht mit dem Kriegsseewesen vertraut sind; sie bietet jedoch einen guten Ueberblick über das Ganze und gibt Daten über das Militär-Personal der königl. preußischen Marine im Allgemeinen, über das Seeofficierscorps, über die verschiedenen Corps der pr. Marine (die Stamm-Division der Flotte der Ostsee; die Werft-Division; das See-Bataillon; die See-Artillerie-Abtheilung) und über das Ergänzungwesen der Marine. Diese nützliche Schrift enthält 28 Seiten und kostet nur einige Silbergroschen.

Karte der Küste der Nordsee zwischen Ameland und der Elbe; herausgegeben von der königl. General-Direction des Wasserbaues zu Hannover. — Hannover 1867, Helwing'sche Buchhandlung. — Dieses schöne Kartenwerk umfaßt die Küste der Nordsee zwischen Ameland und der Elbemündung. Die südliche Grenze der mit einbezogenen Flußgebiete der Elbe, Weser und Ems reicht bis 53° 17'; in nördlicher Richtung schließt die Karte mit 54° 13' ab. Der in dem Maßstabe von 1 : 100.000 ausgearbeiteten, in sechs Sectionen getheilten Hauptkarte schließen sich drei in doppeltem Maßstabe derselben gezeichnete Specialpläne an. Diese enthalten:

Blatt I. Die Wester-Ems vom Randzel südlich bis Gaudersum in zwei Sectionen.

Blatt II. Die Ems-Mündungen im Süden mit der Nordgrenze von Blatt I. beginnend und in westöstlicher Richtung von der Mündung der Wester-Ems bis

Norderney reichend. Die Nordgrenze der in drei Sectionen getheilten Karte ist 53° 49′. Sie enthält die Inseln Rottum, Borkum, Juist und Norderney.

Blatt III. Das Küstengebiet zwischen Baltrum und dem Wangerooger Leuchtthurme mit den Inseln Baltrum, Langeoog, Spiekeroog und Wangeroog, dann dem Seegebiet bis zur Breite von 53° 53′.

Für die Vermessungen wurden die Gauß'schen Coordinaten als Basis angenommen und die Peilungen an die Landmarken in üblicher Weise durch Winkelmessung mittelst verankerter Tonnen, beziehungsweise Signalschiffen, angeschlossen.

Die Lage der Göttinger Sternwarte, auf welche sämmtliche Coordinatenpunkte (auch diejenigen auf Helgoland) mittelst geodätischer Messungen bezogen sind, ist folgendermaßen angenommen:

Nordbreite 51° 31′ 47″, 85.

Ostlänge von Greenwich 9° 56′ 34″, 7.

Hiernach sind auf den holländischen Karten die Breiten zu klein (um etwa 3 Sec.) und die Längen zu groß (um etwa 20 Sec.) angegeben. Ferner haben die Punkte auf Helgoland nach der preußischen Karte eine um ungefähr 12 Sec. geringere Breite, als nach den Gauß'schen Angaben.

Das Detail-Dreiecknetz beruht größtentheils auf Original-Messungen, welche mit den äußerst zahlreichen Lothungen den Zeitraum von 1859 bis 1863 in Anspruch nahmen.

Außerdem wurden als Behelfe verwendet:

1. Die holländischen Karten:
   a) Hydrographische Kaart der Monden van de Ems door Blommendaal 1859.
   b) Hydrographische Kaart van het Friesche Zeegat door Blommendal 1859.
2. Die preußischen Seekarten der Jahde-, Weser- und Elbe-Mündungen 1859.

Der Maßstab der Originalblätter ist 1:25.000.

Die Tiefen, auf den Stand der mittleren niedrigsten Ebbe reducirt, sind in Faden zu sechs Fuß hannov. angegeben (10 Faden hannov. = 9½ Faden engl.).

Die auf der Hauptkarte durchgezogene Windrose zeigt einen Winkelabstand des magnetischen mit dem wahren Meridian von 17°.

Dem Werke ist ein Heftchen beigegeben, welches die nothwendigen Andeutungen über Tiefen und Grundeigenschaften auf dem Borkum-Riff und in den Seegatten, ferner Anleitungen für das Ansegeln diverser Punkte, eine Höhenkarte, endlich eine Tafel zur Berechnung der Hochwasserzeiten enthält.

So weit die Beschreibung des Werkes.

Die Beurtheilung desselben führt vor Allem zu einem Vergleiche mit den — vielen österreichischen Seeofficieren aus den letzteren Jahren her bekannten — bisher gebräuchlichen Nord- und Ostseekarten, und kann, zumal es die deutsche Nordseeküste gewesen ist, welche da höchst stiefmütterlich bedacht war, nur höchst günstig ausfallen. Wenn die Correctheit der Contouren, an der wir bei so sorgfältiger Ausführung nicht zu zweifeln vermögen, auch dem Urtheile dort Einheimischer überlassen bleiben muß, so finden wir an dieser neuen Karte die bis in das Kleinste beobachtete Pünktlichkeit in Darstellung der einzelnen Details besonders lobenswerth. Die schon oben erwähnten reichlichen Tiefenangaben mögen dem mit der Navigation in der Nordsee weniger vertrauten Seemanne (aber auch nur diesem) übertrieben erscheinen; sie geben aber mit den eingezeichneten Schichtenlinien ein Alles in dieser Beziehung Wünschenswerthe erreichendes Bild des Grundes. Die an den wichtigsten Punkten beigesetzten Hafenzeiten und Fluthhöhen, die à la vue Zeichnung aller Leuchtthürme, Leuchtschiffe, Baaken und der wichtigeren Tonnen und Landmarken wird Jedem eine erwünschte Beigabe sein. Was die Angaben der Grundbeschaffen-

heit anbelangt, wetteifert diese Karte mit den als vorzüglich bekannten dänischen Seekarten. In der Anschaulichkeit der Küstenumrisse, die da, wo Alles, was von See aus sichtbar wird, nur in Dünen, Thürmen, Häusern u. dgl. besteht, unendlich erschwert ist, würde das Anlegen der See dem Werke besonders für fremde Seefahrer erhöhten Werth verliehen haben. Die Unterlassung ist indessen theilweise durch den Farbendruck der Sände aufgewogen.

Ob die Einzeichnung der mißweisenden Curse eine Erleichterung, ob sie überhaupt von Werth sei — darüber sind bekanntlich die Meinungen sehr getheilt. Wir halten den Zeitverlust der Rectificirung für zu unbedeutend, eine derartige Vermehrung der die Karte durchkreuzenden Linien daher für nicht nothwendig.

Der Umstand, daß von den Tonnen der Wesermündung nur die Schlüsseltonne den Vermessungen nach den Gauß'schen Coordinaten entsprechend eingezeichnet ist, will uns nicht gerechtfertigt erscheinen, um so weniger, als vielleicht gerade hiedurch die auf Seite 11 der „Erläuterungen" oben angesetzten Peilungen alterirt werden. Wohl wird es nicht leicht Jemandem beifallen, ohne Lootsen die Weser hinauf zu segeln, oder sich im Strome nach etwas anderem als den Segelanweisungen zu richten, — doch hätten wir dieses Geständniß eben so gern vermißt. Wir wollen die Beurtheilung nicht abschließen, ohne zu betonen, daß die Kleinigkeiten, deren Abänderung vielleicht wünschenswerth sein möchte, der Karte an und für sich, wie wir ja auch in den betreffenden Sätzen selbst zugeben, Nichts an praktischem Werthe nehmen. Ihr bleibt der Ruhm der sorgfältigsten, brauchbarsten und besten Karte des deutschen Nordseegebietes, und als solche beglückwünschen wir sie bei ihrem längst ersehnten Erscheinen.

Im Uebrigen finden wir dieses prächtige Kartenwerk erstaunlich billig. Die Karte der Nordseeküste zwischen Ameland und der Elbe (6 Blatt mit Text, grau geheftet, ungetrennt) kostet 6 Thlr., die Erläuterungen dieser Karte, roth geheftet, 8 Gr. — Karte der Unter-Ems und der ost-friesischen Seeküste: Blatt I 2 Planchen, Blatt II 3 Planchen, Blatt III 1 Planche; zusammen 4 Thlr. 15 Gr. — Dieselbe im Einzelverkauf: Blatt I 1 Thlr. 15 Gr., Blatt II 2 Thlr., Blatt III 1 Thlr. — Für Rollstock 2½ Gr. Jede Sendung ist collationirt und auf Rollstock verpackt.

Projet d'un diastimètre électrique pour les batteries de côte; par J. H. Kromhout, capitaine du génie au ministère de la guerre. La Haye, 1867, chez van Langenhuysen, Frères. — Ein Vorschlag zur Benützung der Elektricität, um die Entfernung eines beweglichen, von zwei fixen Punkten aus beobachteten dritten Punktes jederzeit mit Genauigkeit feststellen zu können. Das Princip der Durchführung dieses Problems, sowie die Anordnung des Apparates erinnern an die im Jahre 1866 in Venedig zur Minenzündung und für das Einpeilen der feindlichen Schiffe angewendeten Methode, ohne derselben übrigens zu gleichen. Zwei feste Punkte (Küstenobjecte) und das zu beobachtende Schiff geben die veränderlichen Winkel eines auf seiner fixen Basis variirenden Dreieckes. Zwei an den Enden der Basis angebrachte Diopter sind zur beständigen Beobachtung des Zielobjectes bestimmt. Die Axe, auf welcher die Diopter spielt, setzt diese mit dem elektrischen Apparat in Verbindung. Die zwischen beiden Apparaten hergestellte doppelte Leitung ermöglicht auf beiden Seiten die Ablesung der Winkelgröße, gibt daher in jedem erwünschten Augenblick ein Bild jenes variablen Dreieckes.

Der Apparat selbst ist zur Erfüllung dieser Aufgabe aus folgenden Theilen zusammengesetzt:

1. Vorrichtung zum Einschalten und Isoliren des Stromes;
2. Vorrichtung für die Drehung einer Theilscheibe;

3. Vorrichtung für die Bewegung eines mechanischen Zeigers.

Die ganze Neuerung stellt sich als eine wesentliche Verbesserung und Vereinfachung der 1863 veröffentlichten Erfindnng des dänischen Inspectors Madsen dar. — Zur Erläuterung sind der kleinen interessanten Abhandlung vier hübsch lithographirte Tafeln beigegeben. Sie kostet 16 Sgr. ordinär.

Archivio marittimo. Raccolta di scielte notizie nautiche di tutto cio che concerne costruzioni navali, di scienze applicabili alla marina ecc. Redatto da C. Iginio Mikosz, capitano mercantile di lungo corso. Trieste 1867, Julius Dase; Firenze e Torino, Fratelli Bocca. — Eine italienische Nachahmung des „Archiv für Seewesen". Das „Archivio marittimo" bietet, wie unsere Zeitschrift, seinen Lesern allmonatlich die wichtigsten Daten bezüglich des Fortschrittes auf dem Gebiete des Seewesens in möglichst kurzer Schreibweise. Der Redacteur, Hr. Iginio Mikocz, ist der Verfasser des „Guida al navigante", dessen wir schon früher erwähnt haben. Wir wünschen nur, daß die neue Zeitschreift ihr Publicum finde, was übrigens zu erwarten ist, seitdem das italienische „Giornale della marina" sich in ein „Marina, Industria e Commercio" umgewandelt hat. Wenn das „Archivio marittimo" einen ebenso freundlichen Leserkreis findet wie das „Archiv für Seewesen", so wird es ihm wohlgehen und es wird noch lange leben auf Erden. Die Ausstattung ist nett, der Druck wird von der vortrefflich geleiteten Buchdruckerei des österr. Lloyd besorgt; im Uebrigen ist Format und Anordnung fast ebenso wie bei unserer Zeitschrift. Der Abonnementspreis ist für Oesterreich 5 fl., für Italien 12 Lire.

A Treatise on the screw propeller, screw vessels and screw engines, as adapted for purposes of peace and war, with notices of other methods of propulsion, tables of the dimensions and performance of screw steamers, and detailed specifications of ships and engines. By John Bourne, C. E. Illustrated by 54 plates and 287 woodcuts. New Edition. London, 1867; Longmans, Green & Co. — Außer dem früheren Inhalt und vielen längst bekannten, ja halb veralteten Dingen bietet die neue Auflage, welche auf das doppelte Volumen angeschwollen ist und 428 Seiten nebst einem großen Anhang enthält, manches Neue. Die einzelnen Abschnitte umfassen die nämlichen Gegenstände wie in der ersten Auflage, doch sind sie vervollständigt und durch die Resultate der neuesten Erfahrungen ergänzt. Das 1. Capitel ist der Geschichte der Erfindung des Schraubenpropellers, das 2. Capitel der praktischen Einführung desselben gewidmet. Das 3. Capitel behandelt die wissenschaftlichen Principien, Capitel 4 die gegenseitigen Vorzüge der Schraube und des Schaufelrades, Capitel 5 die Vorzüge von Schrauben verschiedener Gattung. Das 6. Capitel handelt von den Schraubenschiffen für Handelszwecke, das 7. Capitel von Schraubenschiffen für Kriegsschiffe. Capitel 8 gibt einen Vergleich verschiedener Gattungen von Schraubenmaschinen, Capitel 9 eine Beschreibung der Constructionsdetails von Schrauben-Maschinen und Schiffen. Das 10. Capitel recapitulirt die in dem Werk aufgestellten Lehrsätze und Schlüsse. Von den modernen Schiffen, unter denen natürlich der obligate Great Eastern nicht fehlt, sowie von deren Maschinen sind schöne Zeichnungen eingeschaltet. Ueberhaupt ist diese neue Auflage recht schön; nur kostet sie 3 Guineen, was Manchem den Ankauf verleiden mag. Die englischen Verleger maritim-technischer Werke haben die Tendenz, diese Sorte Verlagsartikel mit sehr gesperrtem Satz und viel weißem Papier auszustatten; ob dies dazu dienen soll, den Käufern den hohen Preis plausibel zu machen oder ob es gerade den hohen Preis herbeiführen soll, ist in der That schwer

zu sagen. Jeder Käufer maritim-technischer Werke weiß, daß diese ein verhältnißmäßig kleines Publicum haben, also an und für sich theuer sind; man braucht ihm daher keine typographischen und buchbinderischen Kniffe vorzumachen.

Mit manchen englischen maritimen Werken kann man sich übrigens in Acht nehmen. Wir erinnern hier an Scott Russel's großes Werk „The modern system of naval architecture" (vgl. Archiv 1865, S. 441), für welches die Subscribenten 327 fl. Silber zahlen mußten, während es jetzt um 80 fl., nicht etwa antiquarisch, sondern im Buchhandel zu haben ist. So etwas ist ein rechter Scandal! Die Verlagsfirma dieses Werkes ist Day & Son, Lithographers to the Queen and H. R. H. the prince of Wales, London. Es ist übrigens nicht das erste Mal, daß diese Firma es so macht. Bei der Herausgabe des großen Werkes: Masterpieces of the British Exhibition, Waring, 3 vols. Folio, wurde den Subscribenten zugesagt, daß nach Vollendung des Druckes einer bestimmten Anzahl Exemplare alle Platten der in dem Werke enthaltenen Zeichnungen vernichtet werden sollten. Dies geschah jedoch nicht, und die Subscribenten, die ihr Exemplar mit theurem Geld erworben hatten, mußten zusehen, wie man später das Werk viel billiger im Buchhandel haben konnte.

Mittheilungen über das deutsche Rettungswesen zur See. Erstes Heft. Bremen 1867. Commissionsverlag von C. Ed. Müller. — Einen der schönsten Beweise wirklicher deutscher Einigkeit gibt die „Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger". Freundliche Menschen in allen Theilen Deutschlands, selbst im Binnenlande, senden ihre Beiträge für die Rettungsstationen nach den Küsten der Nord- und Ostsee. Im Anfang des vorigen Jahres betrug die Mitgliederzahl des jungen Vereins 3847; jetzt zählt er 12.692 Mitglieder, der Zuwachs im Jahre 1866 war also 8845. Die Summe der Mitgliederbeiträge bezifferte sich im v. J. auf 13.843 fl. 12 Sgr. Dazu hat der Verein an Stiftungsgeldern (einmaligen größeren Gaben) erhalten: im Jahre 1865 13.736 Thlr. 4 Sgr., im Jahre 1866 21922 Thlr. 25 Sgr. und in diesem Jahre bereits 13792 Thlr. 7 Sgr. Darunter befinden sich wirklich großartige Gaben, u. A. haben acht Bremer Bürger je 1110 Thlr. gespendet. Die Gesellschaft hat bereits vielen Segen gestiftet und viel geleistet. Ihre Rettungsapparate zeichnen sich durch besondere Zweckmäßigkeit aus und haben auf der Pariser Ausstellung die goldene Medaille erhalten. Se. Maj. der König von Preußen ist seit 5. Januar d. J. Protector des Vereins. Aus dem vorliegenden 74 Seiten starken Hefte kann man alle näheren Daten über den Stand der Gesellschaft entnehmen, wir empfehlen dasselbe daher allen Freunden des Rettungswesens. Es kostet nur 10 Sgr. Im Uebringen bringt die Zeitschrift „Hansa", das Organ der Gesellschaft, im Laufe des Jahres regelmäßige Mittheilungen über die gemachten Fortschritte und Einnahmen.

Wir erhalten zuweilen Zuschriften von eifrigen Mitgliedern des Vereins, die es unrecht finden, daß wir so wenig Propaganda für denselben machen. — Du lieber Gott! Als Oesterreich noch zu Deutschland gehörte und wir Alle noch recht einig waren, da ging es noch und wurde auch versucht. Man konnte damals auch noch hoffen, daß der Verein seine Wirksamkeit mit der Zeit auf die österreichischen Küsten des adriatischen Meeres ausdehnen werde, worauf dann jedenfalls die Beiträge reichlich geflossen wären, denn der Oesterreicher ist milden Sinnes und hilft gern. Aber zu einer solchen Ausdehnung der Wirksamkeit des Vereins ist seit dem Prager Frieden wohl keine Hoffnung mehr. Unter den fünf österreichischen Mitgliedern der „Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger" befindet sich auch der Herausgeber dieser Zeitschrift; er gibt gern sein Scherflein, nicht allein in dem Gedanken, daß die

Mannschaften der norddeutschen Rettungsboote mit Aufopferung auch der Rettung österreichischer Schiffbrüchiger sich hingeben, sondern auch aus reiner Theilnahme an der Sache selbst, aber die österreichischen Leser des „Archivs" öffentlich auffordern, daß sie ihren Beitrag nach dem Strande der Nordsee senden, während es an unserer gefährlichen Küste, wo Bora und Scirocco hausen, auch Allerlei zu retten gibt, ist jetzt weniger passend als früher. Wir werden vielmehr nächstens auffordern zur Errichtung von Rettungsstationen an der dalmatinischen und istrischen Küste. Kommt dann etwas zu Stande, so wird in Zukunft die „Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger" an der Nord- und Ostsee die österreichischen Schmerzenskinder aus dem Wasser ziehen und wir werden an unserer Küste die norddeutschen Bundes-Schiffbrüchigen retten, die man in Oesterreich trotz alledem und alledem doch herzlich lieb hat.

Correspondenz.

Hrn. R. in Triest. — Wir werden sowohl Ihren wie den gleichen Wunsch Anderer schon nächstes Mal erfüllen. Unsere Abonnenten sollen nicht abhängen von dem guten oder bösen Willen Einzelner.

Hrn. W. F. in Baden. — Wir können uns nicht gut mit allerhand Projecten und unhaltbaren Erfindungen abgeben. Nehmen Sie ein Patent darauf.

Hrn. Dr. G. N. in Frankenthal. — Dankend benützt.

Anonymus in Triest. — Ihre „Lehrmeinung", oder wie man es sonst nennen will, ist sehr erbaulich. Indessen wäre es wohl recht passend, wenn Sie den Leuten selbst zeigten, wie sie es machen müssen. Sind Sie dessen im Stande, so steht die Zeitschrift Ihnen offen. Hic Rhodus, hic salta!

Hrn. F. B. in Berlin. — Es wäre uns sehr angenehm, wenn Sie so freundlich sein wollten.

Hrn. Schiffsl. F. in Pola. — Gewiß sind die atmosphärischen Caffeemaschinen von Joseph Kleiner in Wien sehr zweckmäßig für Schiffsküchen; eine detaillirte Beschreibung derselben kann man jedoch nicht gut aufnehmen.

Hrn. Ch. G. zu Pielachhof. — Ein Abführungsmittel als Präservativ gegen die Seekrankheit mag brillant sein; doch ist bei dessen allgemeiner Anwendung an Bord von Packetschiffen die fatale Katastrophe einer gleichzeitig bei allen Passagieren eintretenden Beschleunigung in den abwärtsgehenden Momenten der Verdauung keineswegs zu unterschätzen.

Stampfstock in Pola. — Das brauchen Sie nicht zu fürchten. Manche Leute können selbst nichts Rechtes zu Stande bringen, aber dafür schimpfen sie weidlich. Das ist wenigstens ein Ersatz. Was man in Thaten nicht üben kann, muß man eben durch Worte ersetzen.

Hrn. N. in Prag. — Daß Sie sich auf das „vortreffliche Archiv für Seewesen" zu abonniren gedenken, ist sehr schön von Ihnen und wir werden dafür Gott bitten, daß er Sie in seinen heiligen Schutz nehme, was Ihnen gewiß nicht schaden kann. Ihre Reclame ist jedoch zur Aufnahme in das „vortreffliche Archiv" nicht geeignet.

Hrn. H. in Graz. — Auch gut. „Jedes Bischen hilft", sagte die Mücke, als sie in die See spuckte.

Hrn. G. J. in Pesth. — Der Artikel über Ihre neue Erfindung, den Sie so freundlich sind, uns zum Abdruck einzusenden, eignet sich eher als Erlaubnißschein zum Eintritt in eine Irrenheilanstalt.

Hrn. F. D. in Hamburg. — Verbindlichsten Dank. Hermannstraße Nr. 29.

Hrn. L. in St. Petersburg. — Wir werden jedenfalls darauf zurückkommen.

Verleger, Herausgeber und verantwortlicher Redacteur Johannes Ziegler (Wien, k. k. Kriegsmarine).

Druck von Carl Gerold's Sohn in Wien.

Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc. etc.

Heft X. 1867. October.

Der Schiffbau auf der Pariser Ausstellung im Jahre 1867,

von K. L. Kuzmány, k. k. Schiffbau-Ingenieur.

Ebenso wie dies schon auch auf der Londoner Industrie-Ausstellung im Jahre 1862 der Fall war, bieten die ausgestellten Schiffsmodelle, Aus- und Zurüstungsgegenstände und die speciell auf den Schiffbau bezüglichen Werkzeuge und Maschinen für diejenigen Fachmänner, welche, mit dem Fortschritt in diesem Fach Schritt haltend, von den im Laufe der Zeit vorgekommenen Neuerungen Kenntniß nehmen, äußerst wenig wirklich neues und belehrendes Material dar.

In den Zeitraum zwischen der letzten Pariser und Londoner Industrie-Ausstellung (1855—1862) fiel die Einführung der Panzerschiffe, eine Neuerung, die im Schiffbau eine ungeheure Umwälzung hervorbrachte. Seit dieser Zeit hat eine dieser Umwälzung nahe kommende Systemänderung nicht stattgefunden. Die schon damals aufgeworfene Frage: ob Batterie, ob Thurmschiffe vorzuziehen seien, harrt noch immer ihrer endgültigen Erledigung. In Frankreich blieb man für alle Schiffsclassen bei dem Batterieschiffsysteme, und nur in der allerletzten Zeit und bei den allerneuesten Constructionen scheint man sich durch den Ankauf des Dunderberg (Rochambeau) und der Onondaga, ferner durch die Aufstellung von Thürmen auf den Kasemattschiffen gegenüber dem Thurmsysteme zu einigen Concessionen herbeizulassen.

Auch die in neuester Zeit gebauten und in Bau gelegten Widderschiffe — von den Franzosen garde côtes (Küstenwachschiffe) genannt — Bélier- und Taureau-Classe, können füglich besser zu den Thurmschiffen als zu den Batterieschiffen gezählt werden, da sie das einzige Geschütz, mit dem sie armirt sind, in einem unbeweglichen Thurme am Bug führen. England baut gegenwärtig nach beiden Systemen. Die Regierung zieht jedoch offenbar das Batterieschiffsystem vor und hat, was den Bau der Thurmschiffe anbelangt, nur dem Drucke der von Capitän Coles und seinen Parteigängern bearbeiteten öffentlichen Meinung nachgegeben, als sie den Bau einiger Thurmschiffe anordnete.

Die von, oder eigentlich für die italienische Regierung auf verschiedenen ausländischen Werften, und namenlich in La Seyne bei Toulon und auf den Werften der „Société anonyme“ gebauten Panzerschiffe, mit Ausnahme des von den Thames Iron works in London erbauten Affondatore, sind lauter Batterieschiffe.

Die preußischen sowohl fertigen, als auch im Bau begriffenen Panzerschiffe, mit Ausnahme des Arminius, zählen ebenfalls zu den Batterieschiffen.

Sämmtliche Panzerschiffe der Türkei sind aus Eisen in England erbaut und sind Batterieschiffe.

Rußland baut nach beiden Systemen; die Thurmschiffe nach Ericson's Monitor-Princip; die Batterieschiffe können den Kasemattschiffen zugezählt werden.

Spanien besitzt ausschließlich Batterieschiffe.

Schweden und Norwegen, Holland und die Ver. Staaten, sowie die südamerikanischen Staaten, Brasilien, Peru u. A., welche letztere vorzüglich kleine, seichtgehende Fahrzeuge brauchen, benutzen die Vortheile des Thurmsystemes, welches die Aufstellung von großen Geschützen auf verhältnißmäßig kleinen Fahrzeugen ermöglicht. Die Ver. Staaten, welche während des letzten Krieges eine ihren normalen Bedarf weitaus übersteigende Flotte geschaffen hatten, die, mit äußerst wenig Ausnahmen, aus Thurmschiffen oder combinirten Thurm- und Kasemattschiffen bestand, bauen gegenwärtig nicht nur keine neuen Panzerschiffe, sondern trachten, sich auch der überzähligen durch Verkauf zu entledigen.

Die am Schlusse beigefügte, sorgfältig zusammengestellte Uebersicht der Panzerschiffe sämmtlicher europäischer Staaten kann als Beleg für die Richtigkeit des Vorgesagten und zugleich als Mittel bei der Beurtheilung der Wehrkraft der einzelnen Staaten dienen.

Die Schiffsmodelle auf der Ausstellung.

Was die auf der Ausstellung befindlichen Schiffsmodelle anbelangt, so sind sie zum allergrößten Theile Blockmodelle. Auch die vollkommen aufgetakelten sind mehr als Schaustücke für die große Menge, als zu dem Zwecke da, um über die wirkliche Form und Einrichtung dem Fachmanne Aufschluß zu geben.

Frankreich ist diesmal, was Schiffmodelle anbelangt, weitaus besser vertreten, als im Jahre 1862 auf der Londoner Ausstellung.

Das französische Marineministerium stellt vollkommen aufgetakelte Modelle fast sämmtlicher Schiffsclassen aus, die je nach den Arsenalen, in deren Modellenwerkstätten sie angefertigt wurden, mehr oder minder sorgfältig gearbeitet sind. Auch von dem Plongeur — Taucher- und Minenschiff — ist ein completes Modell mit Längendurchschnitt ausgestellt. Bei der bekannten Geheimthuerei des französischen Marineministeriums, welches alles Gute mit der größten Sorgfalt geheim hält, ist diese Liberalität kein vortheilhaftes Zeugniß für das Schiff selbst, wie auch in der That nach den verunglückten Proben nichts weiteres über die Erfolge des Plongeur verlautet und auch keine solche Fahrzeuge mehr gebaut werden.

Die neueren französischen Panzerschiffe haben, den ausgestellten Modellen nach zu urtheilen, sämmtlich nicht nur über Wasser eingezogene Vorsteven, sondern auch wirkliche, in eine Spitze auslaufende Sporne, deren äußerstes Ende sich unterhalb des Panzergürtels befindet und durch einen Bronceschuh gebildet wird. Ueber diese Panzerschiffe wird, da sie als das neueste Ergebniß des Panzerschiffbaues in Frankreich besondere Aufmerksamkeit verdienen, weiter unten eine ausführliche Beschreibung folgen.

Von den seitens des französischen Marineministeriums ausgestellten Modellen verdienen aufgezählt zu werden das Modell der:

Panzerfregatte Solferino	52	Kan.	900	Pfrdkrft.
„ Flandre	32	„	900	„
„ Gloire	30	„	800	„
Kasematt-Thurmschiff Marengo	12	„	950	„
„ Alma	8	„	450	„
Widderschiff Bélier	1	„	530	„
Panzer-Batterie Embuscade	4	„	120	„
„ Arrogante	18	„	120	„
Schrauben-Corvette Infernet	6	„	430	„
Aviso 1. Classe Estrès	5	„	250	„
„ 2. Classe Bouvet	2	„	150	„
Kanonenboot 2. Classe Decidée		„	50	„
„ Aspic		„	40	„
Transportschiff Creuse		„	430	„
„ Cher, 400 Tonnen		„	150	„
Yacht Jerôme Napoleon			„	„

Diese Modelle bieten, mit Ausnahme der später zu beschreibenden Kasematt-Thurmschiffe der Marengo- und Alma-Classe, nichts Neues.

Die französische Privat-Schiffbauindustrie hat, was den Bau von Kriegsschiffen für fremde Rechnung anbelangt, in den letzten Jahren einen großen Aufschwung genommen.

Die vorzüglichsten Aussteller sind; Normand, der bekannte Schiffbaumeister in Havre, Erbauer der Yacht Jerôme Napoleon und einer Anzahl großer Dampfer. Ferner die „Société nonvelle des forges et chantiers de la Méditerranée“, mit Modellen der auf ihren Werften zu La Seyne bei Toulon erbauten Panzerschiffe, zu denen die Maschinen zum größten Theile in den Werkstätten der Gesellschaft hergestellt wurden. Unter den Modellen befinden sich die spanische Panzerfregatte Numancia, die italienische Panzerfregatte Maria Pia, die brasilianische gepanzerte Corvette Brazil, gepanzerte Kanonenboote, für die Donau-Mündungen bestimmt und für Rechnung der türkischen Regierung gebaut. Das Modell der preußischen Panzerfregatte Friedrich Karl, deren 950-pferdekräftige Maschinen in Marseille gebaut werden. Der Preis des completen Schiffes soll 6 Mill. Franken betragen. Schließlich Modelle von gepanzerten Kanonenbooten, von denen für die französische Regierung seit 1858 nach und nach 60 Stück gebaut wurden.

Auf den Werften zu La Seyne wurden für die italienische Regierung auch die Panzerschiffe San Martino, Terribile, Formidabile, Palestro und Varese erbaut. Gegenwärtig wird von dieser Gesellschaft für die preußische Regierung nebst der vorerwähnten Panzerfregatte Friedrich Karl, noch die Panzerfregatte Kronprinz gebaut. Für die egyptische Regierung baut die Gesellschaft eine gepanzerte Fregatte von 750 Pferdekräften für 6 Stück 300-Pfünder und 2 Stück 120-Pfünder, mit $7\frac{1}{2}$" Panzerdicke. Ferner zwei Panzercorvetten von je 250 Pferdekraft, für 2 Stück 300-Pfünder und 1 Stück 120-Pfünder, Panzerdicke $5\frac{1}{2}$". Diese Schiffe sind, was den Typus anbelangt, den neuesten französischen Bauten ähnlich; es sind nämlich Kasemattschiffe mit feststehenden über die Bordwand herausragenden Thürmen auf der Kasematte.

Eine andere Gesellschaft, die sich mit dem Bau von großen eisernen Schiffen stark befaßt, ist die „Société anonyme des chantiers et ateliers de l'Océan“. Sie

liefert vorzüglich die Schiffe für die „Société transatlantique" und concurrirt in letzter Zeit, was die Qualität ihrer Schiffe anbelangt, erfolgreich mit den renommirtesten englischen und amerikanischen Firmen im Bau transatlantischer Dampfer.

Die von der englischen Admiralität veranstaltete Ausstellung von Schiffsmodellen enthält Blockmodelle der englischen Kriegsschiffe aller Zeitalter und aller Schiffsgattungen bis zu der allerneuesten Zeit. Ueberdies sind noch einige besondere, Schiffsdetails darstellende Modelle ausgestellt.

Von den in Bau liegenden Schiffen verdienen Erwähnung: Die Thurmschiffe Hercules und Monarch. Dieses letztere in Chatham im Bau befindliche Schiff hat 1000 Pferdekraft, 5100 Tonnen Gehalt, führt aber nur 6 Geschütze, nämlich 4 Stück 22 Tonnen schwere 600-Pfünder in zwei Coles'schen Thürmen, die auf einer gepanzerten unarmirten Kasematte mittschiffs aufgestellt sind, außerdem noch 2 Stück 7" Armstrong-Kanonen am Vorschiffe. Die Bemannung dieses 320' langen, 52' 6" breiten, vorn 22' 6", achter 26' tiefgehenden Schiffes ist mit 525 Mann beantragt. Der Hercules (Tafel II, Fig. 1), ebenfalls ein combinirtes Kasematt-Thurmschiff von 1200 Pferdekräften und 14 Kanonen (10 Stück 18 Tonnen schwere 450-Pfünder, 2 Stück 9" und 2 Stück 68-Pfünder), ist 325' lang, 59' breit, hat 5226 Tonnen Gehalt, soll vorn 21' 6", achter 22' 6" tief gehen.

Die englischen Privat-Schiffsbaumeister haben zahlreiche, schön gearbeitete Modelle der von ihnen gebauten Kriegs- und Handelsschiffe ausgestellt.

Erwähnung verdienen die „Thames Iron-Works"; dieselben haben unter andern das Modell der für die spanische Regierung erbauten Panzerfregatte Victoria ausgestellt; die Victoria hat 1000 Pferdekraft, 40 Kanonen, 4862 Tonnen Gehalt, ist 316' lang, 56' 11" breit, 37' 11" tief; ferner das Modell der preußischen Panzerfregatte Wilhelm I. (Tafel I, Fig. 1 u. 2) von 1150 Pferdekräften, 9761 Tonnen Deplacement, 5938 Tonnen Gehalt, 32 Kanonen, 355' Länge, 60' Breite, 41' 9" Tiefe, nach den Plänen des englischen Constructeurs en chef der Admiralität, Reed. Dieses nach den besten Grundsätzen und neuesten Erfahrungen gebaute Kriegsschiff war bekanntlich anfangs für die türkische Regierung bestimmt und trug den Namen Fatikh. Es ist jetzt für eine Bestückung von 28 Kanonen in der Batterie, 2 Kanonen vorn auf Deck und 2 Kanonen in einem gepanzerten Deckhause bestimmt. Dieses Deckhaus befindet sich hinter dem Kamin, ist querschiffs aufgestellt und ragt über die Schiffsseite so weit hinaus, daß die in den erkerartigen Vorsprüngen aufgestellten Geschütze unbehindert in der Kielrichtung wirken können. Der 7' unter die Ladewasserlinie reichende 8" dicke Panzer liegt auf 10" Teakholz, welches auf der $1\frac{1}{2}$" dicken, von 10" breiten Eisenspanten unterstützten Schiffshaut gestützt wird.

Rennie gibt sich vorzüglich mit dem Bau von kleinen Schiffen ab; die von diesem Schiffbauer für die brasilianische Regierung gebauten gepanzerten Kanonenboote Colombo und Cabral haben 240 Pferdekraft, 2 Schrauben, 1033 Tonnen Deplacement; sie sind blos 160' lang, 36' 6" breit, 17' tief im Raum und gehen 10' tief; Geschwindigkeit $10\frac{1}{2}$ Knoten; Armirung 8 Stück 6—8-Pfünder.

Napier in Glasgow hat den größeren Theil der türkischen Panzerfregatte und zwar namentlich die Osmanie, Azizeh und Orkhanea gebaut. Er lieferte auch das dänische Thurmschiff Rolf Krake. Laird in Birkenhead bei Liverpool, (der bekannte Parteimann des Capitain Coles), der zahlreiche kleinere Thurmschiffe für fremde Staaten geliefert hat und auf dessen Werften auch die gegenwärtig der englischen Flotte gehörigen Thurmschiffe Scorpion und Wyvern gebaut wurden, ist soeben mit der Herstellung eines großen für die englische Marine bestimmten Kuppelschiffes, des Captain, beschäftigt. Dieses Fahrzeug wird nach den Angaben des Capitän Coles

und nach den unter seiner persönlichen Leitung angefertigten Plänen gebaut. Es soll durch dieses Schiff die Vorzüglichkeit des Thurmschiffsystemes gegenüber dem Batterieschiffsysteme constatirt werden. Der Captain (Tafel II, Fig. 2 u. 3) ist 320′ lang, 53′ 3″ breit, hat vorn 22′ 6″, achter 23′ 6″ Tiefgang, einen Gehalt von 4272 Tonnen, Maschinen von 960 Pferdekräften; Armirung 4 Stück Armstrong-600-Pfünder in den zwei Thürmen und 2 Stück 7″ Armstrong-Vorderlader-Jagdgeschütze auf Deck.

Am Vor- und Achterschiffe sind Hütten angebracht, die dem Bestreichungswinkel der in den Thürmen aufgestellten Geschütze entsprechend gegen die Schiffsmitte zu keilförmig ausgeschnitten sind. Vom Vordercastell bis zum Hintercastell führt (über den Thürmen) eine Brücke. Die Masten sind ohne Wanten nach Capitain Coles' Dreifuß-System projectirt. Der Captain ist, was sein Steuer betrifft, von den neueren englischen Constructionen abweichend mit Rudersteven projectirt.

Mitchell aus New-Castle upon Tyne, hat einen großen Theil der russischen Thurm- und Batterieschiffe auf den von ihm in Kronstadt eingerichteten Regierungswerften erbaut; er stellt die Modelle dieser Schiffe aus. Da sowohl die Batterien der Pervenec-Classe, als auch die Monitors speciell zur Küstenvertheidigung bestimmt sind, so tragen alle diese Schiffe eine bestimmte Charakteristik an sich, die sie von den Panzerschiffen der übrigen europäischen Seemächte wesentlich unterscheidet und mehr den Panzerschiffen der nordamericanischen Marine nahe bringt.

Admiral Halstedt der englischen Marine stellt eine ganze Serie sehr schön gearbeiteter Modelle aus. Er nimmt das Coles'sche System zur Grundlage seiner Constructionen an und construirte eine ganze Reihe von Schiffen aller Classen, vom Linienschiffe bis zum Kanonenboote abwärts. Er empfiehlt dieses System für eine neu anzuschaffende Panzerflotte.

Von dem holländischen Marinemisterium sind fünf Modelle von Kriegsschiffen ausgestellt, darunter eine Panzerbatterie von 10 Kanonen, die den russischen Schiffen derselben Classe sehr ähnlich ist. Ferner das Modell der in ein Panzerschiff umgewandelten Schraubenfregatte de Ruyter.

Der Curiosität wegen sei hier das durch ein Modell erläuterte Project von Claes in Antwerpen erwähnt, welcher den Vorschlag macht, die Schiffskörper aus mehrfachen Lagen horizontaler Planken, die durch Eisenreifen wie Fässer zusammengehalten werden, zu construiren.

Die Modellkammer des russischen Marineministeriums stellt die vollkommen aufgetakelten Modelle der aus Holz gebauten Panzerfregatten Petropawlowsk und Sevastopol, der aus Eisen gebauten gepanzerten Batterie Netron meňa, des Zweithurmschiffes Smerč und des hölzernen Klipperschiffes Žemčny aus.

Die von den übrigen Seestaaten ausgestellten Modelle haben zum großen Theil nur ethnographischen Werth und erregen bei Demjenigen, der sich blos für neuere Constructionen und speciell für Kriegsschiffsbauten interessirt, nur wenig Interesse.

Aus- und Zurüstungsgegenstände.

Die zur Aus- und Zurüstung gehörigen Detailsgegenstände sind auf der Ausstellung entweder gar nicht oder nur sehr ärmlich vertreten.

An Ankern ist ein gewöhnlicher Linienschiffsanker französischen Modells von der französischen Administration, und ein großer Martin-Anker *) von dem Erfinder selbst

*) Vgl. Archiv 1866, S. 121. Dasselbe System, wie bei Hoffmann's Patentanker. Vgl. Archiv 1866, Seite 128, u. lith. Skizze.

ausgestellt. Dieses letztere Ankersystem soll den Zeitungsnachrichten zufolge von der englischen Admiralität für die Panzerschiffe ausschließlich angenommen worden sein. An Ort und Stelle in England eingezogenen Erkundigungen zufolge ist diese Nachricht jedoch nicht ganz richtig, denn obwohl sich der Martin-Anker bei den Zugproben an der Probirmaschine vollkommen bewährt hat, sollen sich doch beim praktischen Gebrauch einige Uebelstände herausgestellt haben, die seine sofortige Einführung in den Dienst der Flotte nicht rathsam erscheinen lassen.

Der hauptsächlichste Uebelstand soll darin bestehen, daß der Anker beim Auffallen nicht sofort faßt; es wurden daher nur einige dieser Anker zur Erprobung einigen Schiffen beigegeben. Bei der eben in Woolwich im Bau befindlichen Panzerfregatte Repulse sah ich den gewöhnlichen Admiralitäts-Anker am Krahnbalken. Bei der Flotten-Revue zu Spithead am 19. Juli konnte ich ebenfalls bemerken, daß von den Panzerschiffen nur drei oder vier mit Martins-Ankern, die übrigen alle mit den auch bei uns angenommenen Admiralitäts-Ankern versehen waren.

Uebrigens bietet der Martins-Anker mannigfache Vortheile, besonders hinsichtlich bequemer Stauung, so daß er die volle Aufmerksamkeit verdient.

Ankerketten liefert für die französische Marine das derselben gehörige Eisenwerk zu La Chaussade. Für die Privaten, sowie für die auf fremde Rechnung gebauten Kriegsschiffe liefern gut gearbeitete Ketten: David und Dormieux & fils in Havre. Letztere Firma hat ein Stück einer Ankerkette, wie sie für Schiffe von 25.000 Tonnen genügen würde, ausgestellt.

An Pumpen konnte ich keine Neuerungen oder Verbesserungen, die nicht auch bei uns schon bekannt wären, wahrnehmen. Dasselbe ist auch mit den Gangspillen der Fall. In der englischen Abtheilung steht ein durch Dampf getriebenes Gangspill von Matthew Paul & Co., in Dumbarton; dasselbe unterscheidet sich von den bekannten Harfield'schen Gangspillen gar nicht.

Besondere Aufmerksamkeit und ein eingehendes Studium verdienen die in der englischen Abtheilung vom Register office des englischen Lloyd ausgestellten, von dessen ersten Surveyor Mr. Cornish entworfenen Zeichnungen und Pläne für den Bau von Schiffen nach dem sogenannten gemischten Systeme (Holz und Eisen). Diese Zeichnungen sind als Grundlage für die Bauvorschriften, die Charakteristik und Assecuranz vom Lloyd — wie ich bei Lloyd's in London erfuhr — bereits angenommen und werden die darauf bezüglichen Publicationen demnächst erscheinen.

Meines Erachtens nach verdient diese Thatsache eine besondere Aufmerksamkeit, insofern es keinem Zweifel unterliegt, daß bei dem immer mehr überhandnehmenden Mangel an Krummholz die größeren Handelsschiffe und kleineren Kriegsfahrzeuge nach diesem, viele und wesentliche Vortheile bietenden Systeme gebaut werden. Die durch ihre regelmäßigen und raschen Fahrten mit Recht berühmt gewordenen Theeschiffe, sowie die von der englischen Regierung in neuester Zeit in Bau gelegten größeren Kanonenboote werden nach diesem Systeme gebaut. Die Spanten sind aus Winkeleisen construirt, Kiel und Steven sind aus Holz; auf die Spanten kommt eine doppelte Holzbeplankung; die Deckgerippe sind ebenfalls aus Eisen. Derartig gebaute Schiffe haben im Verhältniß zu gleich großen, ganz aus Holz gebauten Schiffen ein sehr geringes Eigengewicht, daher eine große Tragfähigkeit, sind sehr stark, und behalten, da sie gekupfert werden können, stets einen reinen Boden, verlieren daher nicht an Schnelligkeit und bedürfen auch nicht des bei eisernen Schiffen regelmäßig wiederkehrenden, mit Kosten und Zeitverlust verbundenen Dockens behufs Reinigung des Bodens von Rost und Ansätzen.

Steuerruder und Steuerapparate.

Von den in diese Classe fallenden Objecten stellt England 15, Frankreich 3, Italien 3, Dänemark 1 und Schweden auch 1 Gegenstand aus.

Was speciell die Steuerruder anbelangt, so werden von England vier verschiedene Systeme ausgestellt, nämlich: das gewöhnliche Steuerruder, das Balance-Ruder, Hewitt's Ruder und Lumley's gegliedertes Ruder. Die Fehler des gewöhnlichen Ruders sind vorzüglich zweierlei; erstens: der bedeutende Zuwachs von Kraft, der zu dessen Umlegen bei bedeutender Vergrößerung des Winkels nothwendig wird, und zweitens: die hiebei unvermeidliche Gefahr für den Ruderkopf, der allein, ohne jede Unterstützung, die große Kraftanstrengung auszuhalten hat. Die Gefahr für den Ruderkopf ist in der neueren Zeit dadurch noch vermehrt worden, daß man den Ruderkopf in einer Büchsung im Hennegatt führt, und derselbe als zweites Pivot des blos mit einem Zapfen in dem verlängerten Kiele steckenden Ruderstammes dient, während bei dem gewöhnlichen Ruder die Kraft auf mehrere Ruderhaken vertheilt ist.

Das Balance-Ruder ist in diesem Fache die bemerkenswertheste Neuerung. Zu Ende des vorigen Jahrhunderts (1790) vom Grafen Stanhope patentirt, lag es fast ganz vergessen und wurde erst vor wenigen Jahren von Scott Russel bei einigen wenigen Schiffen angewendet, bis sich im Jahre 1861 Capitain Cowper Key desselben annahm. Auf seine Anempfehlung wurde das Balance-Ruder eingehenden Erprobungen unterzogen, und die Vorzüge zeigten sich hiebei als so beträchtlich, daß es sogleich auf einigen neuen Kriegsschiffen der englischen Flotte eingeführt wurde.

Das Balance-Ruder wirkt an und für sich als Ruder nicht mehr, als ein anderes gut construirtes, gewöhnliches Steuerruder von derselben Ruderfläche, aber es werden durch seine Construction, respective durch die demselben eigenthümliche Stellung des Ruderstammes auf beiläufig $1/3$ der Breite des Blattes, die vorerwähnten schlechten Eigenschaften des gewöhnlichen Steuerruders zum größten Theile vermieden. Durch diese Stellung des Stammes wird nämlich der Druck des Wassers auf die Ruderfläche so vertheilt, daß das Umlegen des Steuers mit geringerem Kraftaufwand geschehen kann, wodurch die auf den Ruderkopf wirkende, durch die Pinne herbeigeführte Torsionskraft bedeutend gemäßigt und die Gefahr für denselben vermindert wird.

Bei einem gut construirten Balance-Ruder darf für das Umlegen desselben nicht viel mehr Kraft nothwendig sein, als eben zur Ueberwindung der Reibung in den Lagern nothwendig ist.

Das Balance-Ruder hat jedoch nebst seinen großen Vortheilen auch seine Mängel und diese beziehen sich auf seine Befestigung an Bord. Dadurch, daß sich der Ruderstamm nicht am Rande, sondern in der Ruderfläche befindet, ist eine Befestigung auf gewöhnliche Art mit Ruderhaken und Fingerlingen unthunlich. Auf dem von der Admiralität ausgestellten Modelle des Balance-Ruders am Bellerophon (Tafel IV, Fig. 2) wird der Stamm an seinem Oberende in einer Büchsung im Heck geführt. Unten geht er durch eine Verlängerung des Kieles und ist unter dieser schuhartig geformten Verlängerung mittelst einer Mutter versichert. Die Büchsung im Heck dient zugleich zur Entlastung des verlängerten Kieles, in welchem der untere Zapfen des Ruderstammes steckt, und wird das Gewicht des Ruders auf diese Art auf das Achterschiff übertragen.

Von vielen Seiten wird bezweifelt, daß das Festhalten an blos zwei Puncten, besonders bei großen Rudern genügend sei. Scott Tucker stellt (Tafel IV, Fig. 1) ein Modell aus, nach welchem diesem Uebelstande durch folgendes Arrangement abgeholfen werden soll.

Er bringt im Vordertheile des Ruders Ausschnitte an, die genügend weit sind, daß das Ruder senkrecht zur Ruderstevenfläche über die an dem Ruządersteven angebrachten Arme gestellt werden kann. Die an den Enden dieser Arme befindlichen Augen haben mit den am Ruder in den Ausschnitten angebrachten Fingerlingen und dem Ruderkopfe eine gemeinschaftliche Achse. Unter den Fingerlingen sind die Ausschnitte im Ruderblatte tiefer gehalten, damit sich das Ruder, wenn es eingehängt ist, setzen könne. Ist das Ruder einmal an Ort und Stelle, so erlaubt die Form der Ausschnitte, welche nur so hoch sind, daß die Arme darin spielen können, nicht, daß es ausgehängt wird, außer man legt es auf 90° um. Bei diesem Arrangement ist daher das Versichern des Ruders unter dem Kiele mittelst einer Mutter (wie beim Bellerophon) überflüssig.

Lumley zeigt fünf Modelle seines nach drei verschiedenen Systemen (Tafel IV) construirten gegliederten Ruders. Die Admiralität stellt das auf der Columbine, einem Kanonenboote von 669 Tonnen und 150 Pferdekraft, wie verlautet mit gutem Erfolge im Gebrauch stehende Lumley'sche gegliederte Ruder aus. (Tafel IV, Fig. 5 u. 7.)

Das Lumley'sche Princip besteht bekanntlich darin, daß das Ruder in vertikaler Richtung aus zwei oder mehreren Theilen, die durch Charniere mit einander zusammenhängen, construirt ist. Dieses Ruder besitzt ferner die Einrichtung, daß, wenn die Pinne umgelegt wird, der rückwärtige Theil des Ruders mit der Schiffsachse einen größeren Winkel bildet, als der vordere Theil.

Es mag sein, daß sich das Lumley'sche Ruder innerhalb gewisser Grenzen und unter gewissen Umständen vortheilhaft erweist (praktische Versuche haben beim Umlegen des Helmes in geringerem Grade, etwa 10—15°, einen kleinen Vortheil in der Ruderwirkung zu Gunsten des Lumley'schen Ruders im Vergleich zu dem gewöhnlichen ausgewiesen), unbestreitbar aber ist es, daß dasselbe unter anderen Umständen eine geringere Wirkung ausüben muß, als ein gewöhnliches Steuerruder von derselben Fläche und unter demselben Winkel umgelegt.

Vergleicht man zwei Ruder, ein Lumley'sches und ein gewöhnliches, die der Fläche nach gleich und auf 45° umgelegt sind (unter diesem Winkel äußert das Ruder bekanntlich bei Schraubenschiffen die größte Wirkung; „Henwood on Screw ship steerage" in den Verhandlungen der Institution of naval architects für das Jahr 1864), so wird nur ein Theil des Lumley'schen Ruders unter diesem günstigen Winkel zur Schiffsachse stehen, während der andere Theil mit dieser Achse einen größeren Winkel einschließt, daher im Verhältniß zu dem correspondirenden Theile des gewöhnlichen Ruders weniger wirken wird, und, da er eine gewisse Menge todten Wassers mitschleppt, den Lauf des Schiffes hindert.

Die fünf Modelle stellen alle dasselbe System dar und unterscheiden sich nur in den Arrangements, die nothwendig sind, um das größere Umlegen des rückwärtigen Rudertheiles zu bewirken.

Auf einem der Modelle (Tafel IV, Fig. 5 u. 7) geht das Ende einer steuerbords am Achterschiffe befestigten Kette durch ein im vorderen Theile des Ruders befindliches Gatt und ist auf der Backbordseite des rückwärtigen, beweglichen Theiles mittelst eines Augbolzens festgesetzt. Eine gleiche Kette befindet sich an der Backbordseite des Achterschiffes fest, geht durch ein gleiches Gatt im Vordertheile des Ruders und sitzt auf der Steuerbordseite des beweglichen Theiles in einem Augbolzen. Wenn das Ruder mittschiffs steht, sind beide Ketten mäßig gespannt. Wird nun die Pinne z. B. nach Steuerbord umgelegt, so geht der vordere Rudertheil nach Backbord und es wird auf den beweglichen Theil des Ruders durch die Steuerbordkette ein Zug

ausgeübt, der ihn nach Backbord zieht, so daß er mit dem vorderen Theile einen Winkel einschließt.

Auf dem zweiten Modelle (Tafel IV, Fig. 6) ist die Achse, um die sich der bewegliche Theil dreht, über das Ruder hinauf verlängert, und eine Art nach vorne gekehrter Ruderpinne ist auf dieselbe aufgesetzt. Am Vorderende dieser Pinne befindet sich ein Schlitz, in welchem ein Stift, der hinter dem gewöhnlichen Ruderkopfe feststeht, gleitet. Durch dieses Arrangement wird beim Umlegen des Ruders eine excentrische Bewegung hervorgerufen, die ganz die Wirkung auf den rückwärtigen Rudertheil, wie die zuerst beschriebene, ausübt. Diese zweite Einrichtung scheint einfacher und correcter zu sein.

Die Einrichtunng an dem dritten Modelle ist jenen am zweiten ähnlich und unterscheidet sich von demselben nur dadurch, daß der feste in den Pinne gleitende Stift nicht rückwärts, sondern seitwärts von dem gewöhnlichen Ruderkopfe am Heck fest sitzt. Die Wirkung ist dieselbe.

Aus dieser Beschreibung kann man entnehmen, daß wenn das Lumley'sche gegliederte Ruder gegenüber dem gewöhnlichen Vortheile bietet, wenn es die Torsionswirkung auf den Ruderkopf mäßigen und die Arbeit des Steuerapparates verringern soll, dies nur dann der Fall ist, wenn es nach Modell Tafel IV, Fig. 6 construirt wird, da in diesen Fällen ein Theil des Kraftaufwandes, der sonst ganz von dem Hauptruderstamm und dem Ruderkopfe ausgehalten werden muß, von der Achse des beweglichen Rudertheiles aufgenommen wird. Es ist in diesem Falle wahrscheinlich, daß am Steuerapparate eine geringere Kraftanwendung nothwendig, und der Ruderkopf einer geringeren Torsion ausgesetzt sein wird, als bei einem gleichgroßen Ruder gewöhnlicher Construction.

Dies ist der Vortheil, den dieses Ruder gegenüber dem gewöhnlichen bieten kann. Da derselbe Zweck aber durch das Balanceruder auf eine vollkommenere, solidere und einfachere Art erreicht wird, so ist kein Zweifel, daß das Balanceruder dem Lumley'schen gegliederten Ruder in jeder Hinsicht überlegen ist.

Hewitt's Ruder ist der äußeren Form nach dem gewöhnlichen Ruder ähnlich. Seine Eigenthümlichkeit besteht in Folgendem: an der Vorderkante des Ruders, unter der Wasserlinie, befindet sich ein gezahnter Kreisbogen horizontal angebracht. In diesen Zahnbogen greift das Drillingsrad, welches auf einer Achse sitzt, die durch den Achtersteven in das Innere des Schiffes geht und unmittelbar mittelst des Steuerrades gedreht wird. Der Erfinder hebt als besonderen Vorzug seines Arrangements hervor, daß vermittelst desselben das Ruder auf 90° umgelegt werden kann, da die Pinne wegfällt, und daß der Apparat, vollkommen geschützt, sich unter Wasser befindet. Ersterer Umstand hat keinen, und der letztere nur für ungepanzerte Kriegsschiffe einigen Werth, da deren Steuervorrichtung Havarien durch Geschosse ausgesetzt ist.

Die Methode, den Schiffsmotor zugleich zum Steuern zu benützen, ist auf der Ausstellung durch mehrere Modelle repräsentirt. Vor Allem sollten hier die Zwillingsschrauben und Ruthven's hydraulische Propeller, bei welchen Systemen die Triebkraft zugleich zum Steuern benützt werden kann, beschrieben werden; die Beschreibung dieser Apparate fällt jedoch ganz in das Ressort der Maschinen-Ingenieurs und ich enthalte mich daher dieser Arbeit. Uebrigens ist weder das eine noch das andere dieser Maschinen-Systeme auf der Ausstellung durch Modelle vertreten. Hierher gehören ferner die sogenannten Fischschwanzruder-Propeller und der sogenannte elastische Propeller des Obersten Evelye, von welchem zwei Modelle ausgestellt sind. Diese zwei Propeller können ebenfalls als Motore und Steuerapparate zugleich dienen.

Die Fischschwanz-Propeller sind zu bekannt, als daß sie einer nähern Beschreibung bedürften; die Bewegung des Propellerblattes findet horizontal auf eine ähnliche Weise statt, wie wenn ein Boot durch einen achter ausgelegten, horizontal hin und her bewegten Riemen vorwärts gebracht wird. Oberst Evelye placirt seinen elastischen Ruderpropeller ebenfalls horizontal in einem dem Schraubenbrunnen bei Propellerschiffen ähnlichen Ausschnitt des Achterschiffes; er sitzt auf einer Stange hinter dem Achtersteven und kann auf derselben auf und ab bewegt werden. Während der Bewegung nach abwärts gibt das elastische, den Ruderpropeller bildende metallene Blatt dem Wasserwiderstande nach und kehrt sich dessen äußerer Rand nach oben. Bei der Bewegung nach oben findet das Umgekehrte statt, und ist der äußere Rand des Blattes nach unten gerichtet. Der Druck der geneigten Fläche des auf der verticalen fixen Achse auf- und ab gleitenden, unmittelbar durch eine Treibstange der Dampfmaschine in Bewegung gesetzten Propellers gegen das Wasser bewirkt die Fortbewegung des Schiffes.

Ein eigentliches Steuerruder ist nicht vorhanden, und es wird dadurch gesteuert, daß mittelst eines gewöhnlichen Steuerrades die Stellung des Blattes in Bezug auf die Längenachse des Schiffes nach Belieben geändert wird. Die Steuerfähigkeit ist sehr groß, da die ganze Kraft des Propellers mitwirkt.

Diese Erfindung ist, wenn auch ihre Anwendbarkeit in der Praxis erst durch Versuche im Großen constatirt werden muß, jedenfalls originell.

Was die ausgestellten Steuerräder und Steuerungs-Apparate anbelangt, so bietet die Ausstellung wenig Neues. Ein von der englischen Admiralität ausgestelltes Steuerrad zeichnet sich durch seine schlechten Proportionen besonders aus, der Durchmesser der Trommel ist im Verhältnisse zu dem Durchmesser des Rades unverhältnißmäßig groß; wenn man dieses Rad ansieht, so wird es begreiflich, wie es kommt, daß zum Steuern der großen englischen Panzerfregatten oft 60 Mann an die Steuerräder gestellt werden müssen.

Bei dem Balance-Ruder des **Bellerophon** wurde von der Admiralität die altartige einfache Ruderpinne mit Seitentakeln in Anwendung gebracht.

Die meisten der ausgestellten Steuer-Apparate (Hoxham, Denny und Napier aus England, Westermann in Genua, Lindenburg in Stockholm u. A.) stellen das seit geraumer Zeit bereits besonders für Dampfschiffe angewendete System der Parallelogrammsteuerung dar. Bei diesem System befindet sich das Steuerrad gewöhnlich unmittelbar vor dem Ruderkopfe.

Die Stahl- oder Eisenachse des Steuerrades endigt in eine links und rechts gehende Schraubenspindel, die über den Ruderkopf hinüberreicht. Auf dem Ruderkopfe ist ein eiserner Kreuzkopf aufgesetzt, der mit Zugstangen versehen ist, die je eine Mutter, und zwar die eine mit rechts-, die andere mit linksgehendem Gewinde, an den Enden haben, welche Muttern auf der Schraubenspindel der Steuerradwelle arbeiten. Durch das Umdrehen der Steuerradwelle mit der Schraube wirken nun die Muttern mittelst des Gestänges auf den Ruderkopf und bewirken das Umlegen des Ruders.

Dieses System ist sehr praktisch, hat aber den großen Nachtheil, daß, da die Compaßhäuser stets in der Nähe des Steuerrades stehen, dieselben bei diesem Systeme, wo fast der ganze Apparat aus Eisen ist, den magnetischen Einflüssen des Eisens sehr ausgesetzt sind.

Um den nachtheiligen Einwirkungen des Eisens auf die Compasse zu begegnen, läßt die englische Admiralität bei der Anfertigung der Steuerräder die Verwendung von Eisen gar nicht zu und wird selbst die Achse des Steuerrades aus Bronze angefertigt.

Ein allen Steuerungen mit der Pinne gemeinschaftlicher Uebelstand ist der, daß je mehr das Ruder umgelegt wird, um so kürzer auch der Hebelarm der Pinne wird, und zur Zeit, wo das Ruder die größte Wirkung ausübt und dem größten Druck ausgesetzt ist, die Pinne die geringste Hebelwirkung ausübt.

Diesem Uebelstande sucht Skinner durch seinen höchst sinnreichen Steuerapparat zu begegnen. Dieser Apparat ist der einzige auf der Ausstellung, der Anspruch auf Neuheit erheben kann; er nimmt einen sehr geringen Raum ein und übt auf das Ruder eine sehr kräftige, constante und gleichmäßige Wirkung aus. (Tafel IV, Fig. 8.) Auf dem Ruderkopfe in der verticalen Verlängerung desselben stehen zwei Schraubenspindeln, die in einander arbeiten; die äußere besteht aus einem gußeisernen Cylinder, der der Höhe nach auf zwei einander gegenüber stehenden Stellen verticale Schlitze von etwa 2" Breite besitzt. Diese Schlitze sind in der Form eines sehr steilen Schraubenganges in den Cylinder eingeschnitten. Die zweite innerhalb des Cylinders stehende Schraube wird durch ein Getriebe in Bewegung gesetzt, dessen Drillingsrad auf einer Verlängerung der Achse des Steuerrades steckt.

Auf dieser inneren Schraubenspindel bewegt sich eine Bronze-Blockmutter auf und ab, je nach der Bewegung des Steuerrades. Dieser Bronzeblock hat zwei Flügelarme, die in den Schlitzen der gußeisernen auf dem Ruderkopfe sitzenden Haube schleifen. Sobald nun das Steuerrad gedreht wird, steigt auch die Blockmutter auf der innern Schraubenspindel und bewirkt durch den Druck ihrer Arme in den Schlitzen der Haube das Drehen des Ruderkopfes, somit das Umlegen des Ruders. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, daß bei diesem Apparate die Arbeit stets gleich bleibt, es mag der Winkel größer oder kleiner sein.

Admiral Halsted, ein italienischer Aussteller und Wrexham stellen Steuerapparate aus, die dem zuerst beschriebenen Parallelogramm-Steuerapparate mit links und rechts gehender Schraube sehr ähnlich sind und sich nur dadurch unterscheiden, daß zwei Spindeln vorhanden sind, die sich kreuzen und in Muttern arbeiten, welche unmittelbar am Kreuzkopfe angebracht sind. Diese Modification wurde auf der großen amerikanischen Propeller-Fregatte Niagara mit gutem Erfolge angewendet.

Steuerapparate, bei denen Dampf oder hydraulische Kraft gebraucht wäre, sind nicht ausgestellt, obgleich erstere auf dem Great-Eastern und letztere auf der englischen Panzerfregatte Monitaur bereits in Anwendung stehen.

Eiserne gewalzte Deckbalken.

Während des Krimmkrieges im Jahre 1855 wurden die ersten eisernen Deckbalken für die damals in Bau gelegten gepanzerten schwimmenden Batterien aus einem Stücke gewalzt. Sie wurden nach einem von Vernon patentirten Verfahren angefertigt, waren bei der geringen Breite dieser Fahrzeuge 10—12" hoch und kamen auf etwa 15 £. per Tonne zu stehen.

Da man nach der damals üblichen Methode für jede Höhe neue Walzen brauchte, was eine sehr bedeutende Auslage verursachte, daher die Balken auch verhältnißmäßig theuer zu stehen kamen, so wollte diese Methode nicht recht durchdringen. Die Butterly iron works Company in Derbyshire vervollkommnete das ursprünglich von dem Schmiedemeister Barton im königlichen Arsenal zu Woolwich erfundene Verfahren, die Balken aus Schienen der Höhe nach zu schweißen, und zwar derart, daß jetzt Balken von verschiedenen Höhen mit demselben Walzenpaare erzeugt werden können. Balken von mittlerer Höhe werden aus zwei T-Eisen und einem H-Eisen ⊢I⊣ geschweißt; sehr hohe Balken werden aus zwei T-Eisen,

zwei H-Eisen und einer Schiene ⊢I-I⊣ erzeugt. Die in Schweißhitze gebrachten Façon-Eisen werden zwischen Walzen geschweißt; während des Durchgehens durch die Walzen wird die Höhe durch sehr rasch wirkende horizontale Hämmer, die auf die T-Eisen wirken, regulirt.

Auf der Londoner Ausstellung im Jahre 1862 hatte diese Firma, welche in England für diesen Artikel des besten Renommées genießt und der ausschließliche Lieferant der Admiralität ist, schon mehrere Arten solcher Balken ausgestellt, die allgemeine Anerkennung fanden; darunter war einer von 36" Höhe mit 12" breiten Flanschen, und ein Deckbalken für den Achilles 16½" hoch, mit 6½" breiten Flanschen, die Rippe bloß ½" dick.

Die Butterly patent welded beams werden von der Fabrik vollkommen fertig, gebogen, mit eingeschweißtem Knie, genau auf die verlangten Längen und Schmiegungen zugearbeitet, geliefert. Von den Arsenalen werden der Fabrik zu diesem Zweck genau und ausführlich verfaßte Dimensionen und Schmiegungs-Tafeln zugestellt. Die Preise, wie sie gegenwärtig von der englischen Regierung für die fertigen Balken gezahlt werden, sind:

Für Balken von 8—10" Höhe 15 £. per Tonne,
" " " 10—12" " 20 " "
" " " 12—16" " 30 " "

Für die allerletzte gegenwärtig im Zuge begriffene Lieferung für die in Woolwich im Bau befindliche Panzerfregatte Repulse wurde ein Durchschnittspreis von 19 £. per Tonne vereinbart.

Was die französischen Erzeuger dieses Materials anbelangt, so haben Chatillon & Commentry das Stück eines Trägers von 3' 7½" Höhe, mit 12" breiten Flanschen, in einem Stücke gewalzt, ausgestellt. Die Rippe dieses Balkenstückes ist nahezu 1¼" — daher unverhältnißmäßig — dick, während die englischen Balken dieser Art bloß ½" dick sind. Das Stück ist krumm, jedoch von einer Krümmung, die nicht absichtlich, sondern in Folge unvollkommener Fabrication entstanden zu sein scheint. Die von diesem und andern französischen Eisenwerken ausgestellten gewalzten Eisenträger zeichnen sich nicht durch nette Arbeit aus. Bei einigen Stücken fehlte Eisen, und wurden die Walzen nicht ganz ausgefüllt, in Folge dessen sind die Flanschen nicht von gleicher Breite; bei anderen Stücken war zu viel Eisen da, die Kanten setzten daher einen Grath an, den zu entfernen der Fabrikant nicht der Mühe werth fand. Doch genügen diese Balken den Anforderungen, die man in der Praxis stellt und ist die französische Industrie jetzt in der Lage, den Bedarf an solchen Deckbalken vollkommen zu decken.

Außer dem vorerwähnten Muster sind noch folgende Stücke Balkeneisen von französischen Industriellen ausgestellt:

Von Angy le Franc (Departement Loire) 33·50 M. lang, 0·22 M. hoch, 838 Kilo schwer; 33·50 M. lang, 1·10 M. hoch, mit 0·10 M. Flansche.

Von Petin Gaudet:

12·70	M. lang,	0·70	M. hoch,	2300	Kilo	schwer,
9·72	"	1·00	"	2500	"	"
15·45	"	0·60	"	2300	"	"
21·60	"	0·40	"	2270	"	"
26·40	"	0·35	"	2300	"	"
32·20	"	0.30	"	2300	"	"
31·83	"	0.28	"	1850	"	"

Diese Dimensionen zeigen, daß die Fabrik in der Lage ist, Balken von jeder üblichen Höhe zu erzeugen. Sie genügen vollständig für das Balkenwerk der größten Schiffsclassen, und ist die Anwendung der eisernen Balken bei den französischen Kriegsschiffen jetzt allgemein.

Einige preußische Eisen-Industrielle haben eiserne in einem Stücke gewalzte Balkenträger ausgestellt, doch hat keiner über 12" Höhe. Arbeit und Material sind tadellos, auch die Längen wären genügend, und nach den bisher erreichten Erfolgen ist kaum daran zu zweifeln, daß sobald sich im Inlande ein Bedarf nach größer Dimensionen zeigen wird, auch diese erzeugt werden können.

Panzerplatten.

In der Anfertigung der Panzerplatten sind seit dem Jahre 1862 in der Fabricationsmethode selbst keine wesentlichen Aenderungen vorgenommen worden, nur hat der erhöhte Anspruch, den man in Bezug auf Dimensionen stellt, zur Einführung von vollkommenern Hilfsmaschinen, besonders kräftigeren Hämmern und Walzwerken geführt.

Alle Versuche, Stahl — ob nun ausschließlich oder in Zwischenlagen eingeschweißt — bei der Panzerplatten-Fabrication zu verwenden, haben bisher blos zu negativen Resultaten geführt, und bleibt sämmtlichen bis jetzt vollführten praktischen Proben zufolge weiches, zähes Eisen das beste Panzerplattenmaterial.

In England werden die Platten zum größten Theile *) gewalzt; die berühmtesten Fabrikanten dieses Artikels sind Sir John Brown, Camell und Bailey.

In Frankreich dagegen werden meistens geschmiedete Platten verwendet, da das Walzen einiger Arten, z. B. jener, die unmittelbar an den Sporn anstoßen und keinen parallelopipedischen, sondern einen trapezoidischen Querschnitt 6" ——— 3' ——— 3½" haben, nicht thunlich ist.

Sir John Brown & Co. aus Sheffield stellen von diesem Materiale das größte Schaustück aus; es ist dies der Abschnitt einer ursprünglich 14' langen, 6' breiten und 13½" dicken gewalzten Panzerplatte.

Diese Platte hatte ein Gewicht von 20 Tonnen (beiläufig 363 Wiener Centner), wurde im Jahre 1864 angefertigt und in Shoeburyneß mit den in der folgenden Uebersicht angeführten Geschützen und Ladungen beschossen.

Armstrong-Vorderlader	Rohrgewicht	Pulverladung	Massives Stahlgeschoß	Geschoß-Geschwindigkeit
7"	139¾ Ctr.	18 Pfd.	115 Pfd.	1370'
8"	139½ "	22 "	150 "	1292'
8"	139½ "	22 "	150 "	1292'

*) Aus beistehender an den Secretair der „Thames Ironworks Company" gerichteten Zuschrift kann man entnehmen, daß die englische Admiralität geschmiedete Panzerplatten principiell nicht ausschließt:

"War-office, May 27.

"Sir,—The Secretary of State for War has had under consideration your letter of the 16th ult., advocating the use of hammered plates and bars for the armour of iron forts, and stating that the Thames Ironworks Company can forge plates of the greatest thickness at the price of those of ordinary size, and large bars or blocks cheaper than they can be rolled.

"I am to state, in reply, that it does not appear that there is any important difference between good rolled plates and good hammered plates, as regards resistance to shot; and that Sir John Pakington sees no objection to firms being in future invited to tender either for hammered or for rolled plates and bars.

"I have, &c.,

"W. F. DRUMMOND JERVOIS.

Armstrong-Vorderlader	Rohrgewicht	Pulverladung	Massives Stahlgeschoß	Geschoß-Geschwindigkeit
9,22"	242 Ctr.	30¼ Pfd.	222 Pfd.	1322'
9,22"	242 „	30¼ „	217 „	1322'
9,22"	242 „	39½ „	221 „	1395'
10"	242 „	41¼ „	286 „	1273'

Die Platte erhielt Kugeleindrücke, aber keine Risse und überhaupt keine ihre Widerstandsfähigkeit wesentlich beeinträchtigende Beschädigungen.

Neben diesem Stücke liegen noch mehrere andere Abschnitte großer Platten da; die Schnittflächen an Allen lassen eine vorzügliche Schweißung bemerken.

Von den französischen Fabrikanten stellt Petin Gaudet einige größere Platten aus, u. A. eine Platte:

4,525 Meter lang, 1,200 Meter breit, 0,250 Meter dick, 9600 Kilogr. schwer,
4,900 „ „ 1,131 „ „ 0,150 „ „ 6430 „ „

Chatillon & Commentry eine Platte:

4,620 Meter lang, 0,905 Meter breit, 0,200 Meter dick, 6509 Kilogr. schwer.

Die Regierungs-Eisenwerke von La Chaussade zeigen eine beschossene Panzerplatte von 0,220 Meter Dicke. Diese Platte wurde aus einem 24 C. M. Geschütze (9½" Kaliber) auf 20 Meter Entfernung mit einer Ladung von 25 Kilogr. Pulver und Gußstahlgeschossen von 125 Kilogr. Gewicht beschossen. Einige der Geschosse blieben in der Platte stecken, andere fielen heraus. Trotzdem, daß die 3' breite, 10' lange Platte 8 Schüsse erhielt, blieb sie, die unvermeidlichen Projectil-Eindrücke und einige Risse an den Ausbauchungen ausgenommen, im guten fähigen Zustande und hätte noch ferneren Widerstand geleistet.

Zur Befestigung dieser Platte an der Holzwand waren ausschließlich Holzschrauben von 18''' Diameter und 18" Länge angewendet. Die Construction der Gewinde ist jener in der österr. Kriegsmarine angewendeten ähnlich. Sie werden 9" vom Plattenrande und 18" im Lichten von einander entfernt gesetzt.

Die Bolzen und Schrauben wurden bisher immer verzinkt; in neuester Zeit versucht man in Frankreich die Schrauben nach dem von Jouvin patentirten Verfahren zu verkupfern.

Die Verkupferung scheint auf galvanischem Wege vorgenommen zu werden. Der Erfinder versuchte, sein System selbst zur Verkupferung von Panzerplatten und eisernen Bootskörpern anzuwenden, um sie auf diese Weise vor dem Ansetzen von Muscheln und Seegras, sowie vor der Oxydation zu bewahren. Derartige verkupferte Schrauben sind auf der Ausstellung zu sehen und sollen bei der Befestigung des Panzers von einem der neuen französischen Kasemattschiffe versuchsweise angewendet werden.

Hier dürfte es am Platze sein, der verschiedenen Mittel zu erwähnen, die als Schutz gegen den Ansatz der Mollusken und gegen das Rosten angewendet werden.

Von den auch bei uns zu verschiedenen Zeiten mit mehr oder minder gutem Erfolge angewendeten Anstrichen mit Minium, verschiedenen Farben-Compositionen, vor Hay's und Gisborne's Patent-Anstrichen u. s. w. hat sich bisher keiner als absolut und in jedem Falle gut entsprechend bewährt; es hängt deren Dauer und Wirksamkeit oft von localen, klimatischen und anderen Umständen ab, die bei der Zubereitung der Substanz nicht immer berücksichtigt werden und auch nicht immer in Betracht gezogen werden können.

Es wurden auch schon mehrere Methoden versucht, um Kupferplatten durch isolirende Zwischenlagen, Anstriche und Mastixe vom Eisen isolirt an die Panzerplatten und

eisernen Schiffsböden zu befestigen. Alle diese Methoden scheinen jedoch keine befriedigenden Resultate gegeben zu haben, da in neuester Zeit Nichs weiter über dieselben verlautet.

Im Jahre 1864 machte der französische Fregattencapitän Leroux einen darauf bezüglichen Vorschlag, der nach einigen Vorversuchen von Seite des französischen Marine-Ministeriums zur Erprobung im großen Maßstabe zugelassen, und an der Panzercorvette Belliqueuse angewendet wurde.

Das System ist aus der beigefügten Skizze (Tafel IV, Fig. 9) leicht zu verstehen, und ist auf der Ausstellung sowohl ein Stück auf diese Art gekupferter Panzerwand, als auch ein Satz der zu dieser Arbeit nöthigen sehr zahlreichen Werkzeuge ausgestellt. Die Nieten werden, ähnlich wie bei der Kupferung von Holzschiffen, in 1½" Entfernung vom Rande der Kupferplatten und 4" von einander entfernt gesetzt, was, da für jede Niete in die Platte ein Loch gebohrt und ausgefräst werden muß, und man es hier mit Eisen zu thun hat, eine sehr bedeutende Arbeit geben muß. Das Verfahren bei der Kupferungsmethode Leroux ist im Wesentlichen folgendes:

In die Panzerplatte oder die zu kupfernde Bodenplatte des eisernen Schiffes wird ein 4‴ tiefes Loch von 3‴ Diameter gebohrt, dann am Boden desselben ein Ring von 1‴ Höhe und 5‴ Diameter ausgefräst. Die Platte wird hierauf mit Minium angestrichen. Dann kommt eine 1‴ dicke Lage Mastix Lenoux, auf den Mastix ein Plättchen Zinkblech von etwa ½‴ Dicke. Dann wird die Niete eingesteckt; sie ruht mit dem auf ihrer halben Höhe befindlichen Kranze auf dem Zinkringe. Darauf kommt eine Lage dünnen Bleibleches, hierauf wieder eine Lage Mastix, und schließlich das Verhäutungsblech. Dann wird die aus sehr weichem Kupfer angefertigte Kupferniete vernietet. Während der Bildung des Nietenkopfes auf dem Kupferbleche staucht sich das Unterende der Niete am Boden des Loches der Eisenplatte und füllt den ausgefrästen Raum. Da den bisher gemachten Wahrnehmungen gemäß der in der österr. Kriegsmarine zu gleichen Zwecken angewendete hölzerne Gürtel nach Reed's Methode gut entsprochen hat und höchst wahrscheinlich billiger zu stehen kommt, so wäre vorläufig kein Grund vorhanden, von dem Gürtel-System abzugehen.

Die neuesten französischen Kriegsschiffe.

Es sind vorzüglich drei Panzerschiff-Gattungen, die in neuester Zeit in Frankreich gebaut werden, nämlich:

1. Kasemattschiffe mit 4 festen Thürmen auf dem Deck der Kasematte, 12 Geschütze, 950 Pferdekraft; sie heißen: Friedland, Marengo, Océan, Suffrèn.
2. Kasemattschiffe, den Obigen der Form und Construction nach sehr ähnlich, jedoch bedeutend kleiner; 8 Geschütze, 450 Pferdekraft; ihre Namen sind: Alma, Atalante, Armide, Indienne, Jeanne d'Arc, Reine Blanche und Thétis.
3. Widderschiffe, von den Franzosen Garde côtes genannt, mit stark gewölbtem Deck, einem feststehenden Thurm am Vorschiffe; 1 Geschütz, 530 Pferdekräfte; sie heißen: Taureau, Bélier, Bouledogue, Cerbère.

In dem von mir besuchten Arsenale von Cherbourg befinden sich im Bau: ein größeres Kasematt-Thurmschiff, der Suffrèn; zwei kleinere Kasemattschiffe: Jeanne d'Arc und Atalante, und das Widderschiff Bélier.

Mit Hülfe der auf der Ausstellung befindlichen Modelle und Zeichnungen, ferner der anderweitig erworbenen, besonders aber am Bauplatze gesammelten Daten bin ich in der Lage, über diese Schiffe folgende Angaben liefern zu können.

Hauptdimensionen und Gewichtsangaben:

Name und Classe des Schiffes:	Suffren	Jeanne d'Arc	Bélier
Länge in der Wasserlinie (englisch Maß)	287′ 10″	230′ 0″	216, 0″
Breite auf den Planken ohne Panzer	57′ 3″	45′ 9″	52′ 6″
Tiefgang vorne	25′ 0″	17′ 5″	17′ 9″
" achter	28′ 0″	21′ 7″	17′ 9″
" in der Mitte	26′ 6″	19′ 6″	17′ 9″
Deplacement; Tonnen	7180	3400	3400
Gewicht des Schiffskörpers mit Panzer; Tonnen	4660	2260	2600
Gewicht der Zuladung; Tonnen	2520	1140	800
Dicke des Panzers an der Wasserlinie	7′ 8″	5′ 8″	8′ 2″
" " " an der Kasematte	6′ 2″	4′ 8″	—
" " " an den Thürmen	4″	4″	7· 2″
Armirung der Kasematte	8 St. 24 cm.	4 St. 19 cm.	—
" in den Thürmen	4 St. 24 cm.	4 St. 16 cm.	1 St. 24 cm.
Pferdekraft	950	450	530
Muthmaßliche Geschwindigkeit	14 Knot.	12 Knot.	12,5 Knot.

Die Entwürfe zu diesen Schiffen rühren sämmtlich von Dupuy de Lôme her. Die allgemeine Form der zwei Classen Kasemattschiffe kann aus den beiliegenden Skizzen entnommen werden (Tafel II, Fig. 4 und 5).

Der Schiffskörper, und zwar das lebendige Werk unter Wasser und der durch den Panzer geschützte Theil über Wasser (an der Kasematte bis zu deren Deck, und außerhalb der Kasematte bis zum Batteriedeck), ist aus Eichenholz; das Spantenholz größtentheils römische Eiche, die Beplankung des Bodens französische Eiche, die Panzerplatten-Unterlage Teakholz verschiedener Provenienz. Die Panzerung ist ähnlich jener des Lord Warden, d. i. auf den Inhölzern 1—1½″ dicke galvanisirte Bleche, hierauf 10″ dicke Teakholzplanken und auf denselben der eigentliche Panzer.

Da sich nachgerade ein sehr großer Mangel an Krummholz, besonders an Stücken von größeren Dimensionen eingestellt hat, so ist man gezwungen, dieses Material sogar aus den transoceanischen Colonien zu beziehen; auch wurden Lieferungen von Eichenholz aus Algier und den angrenzenden Ländern eingeleitet; man sieht daher vielerlei fremde Holzgattungen in Verarbeitung.

Bei der Construction der Spanten wird noch das alte französische System befolgt. Anstatt der bei uns und in England angewendeten inneren Diagonalbeplankung sucht man dem Schiffskörper die Steife durch zahlreiche Katspuren — ganz so, wie es vor 100 Jahren üblich war — zu verleihen (Tafel III, Fig. 3). Die Deckbalken sind bei diesen neueren Schiffsbauten durchwegs aus einem Stücke, aus Doppel-T-Eisen (I). Das Material liefert die inländische Industrie, Petin Gaudet, Rufserie u. A. Die Enden der Balken werden aufgeschlitzt; das Knie wird jedoch nicht wie in England eingeschweißt, sondern blos eingenietet.

Der Oberbau im Vor- und Achterschiffe über dem Batteriedeck und über der Kasematte (Tafel III, Fig. 1), ist aus Eisen. Alles beim Bau dieser Schiffe zur Verwendung kommende Eisenwerk, selbst die Spanten-Winkeleisen (die Balken und die dicken äußeren Panzerplatten allein ausgenommen), ist galvanisirt.

Sowohl die größeren als auch die kleineren Kasematt-Thurmschiffe und die Widderschiffe (Tafel II, Fig. 4) sind mit einem etwa 12′ vor den Perpendikel der Lade-Wasserlinie hervorragenden Sporn versehen, dessen äußerste Spitze sich etwa

$2^1/_2$' unter dem Eisenpanzer (also beiläufig 7' unter Wasser) befindet. Diese Spitze ist mit einem schweren Gußstücke aus Bronce, etwa 10' lang, bekleidet.

Meiner Meinung nach ist diese Construction des Buges eine fehlerhafte und der ganze Sporn eine unnütze, das Manöver des Schiffes hindernde Complication, die im entscheidenden Momente den Untergang des eigenen Schiffes herbeiführen kann; denn nichts ist wahrscheinlicher, als daß die Spitze beim Einrennen eines im vollen Laufe befindlichen, einigermaßen solid gebauten Schiffes Schaden leidet, vielleicht gar abgebrochen wird und das eigene Schiff zum Sinken bringt; eine Ansicht, die im Untergange der englischen Sloop Amazon, die ebenfalls mit einem ähnlichen Sporn-Bug versehen war und mit dem ganz leicht gebauten Postdampfer Osprey zusammenstieß (siehe Archiv für Seewesen, Jahrgang 1866, Seite 267) ihre Bestätigung findet.

Keinem Ingenieur wird es einfallen, daran zu zweifeln, daß es einer Spitze oder eines Spornes am Buge der anrennenden Schiffes nicht bedarf, um das angerannte Schiff zum Sinken zu bringen; es genügt hiezu oft das Anstoßen eines mit 4—6 Meilen Geschwindigkeit segelnden Schiffes, und wird der Anprall eines mit der Geschwindigkeit von 11—12 Knoten anstoßenden, eisenverkleideten Vorstevens einer Panzerfregatte von 6000 bis 7000 Tonnen mehr als genügen, um jede, noch so stark construirte Bordwand einzustoßen. Daß man in Voraussicht dieser Eventualität am Bug der Panzerschiffe kein Scheg und kein festes Bugspriet anbringt, das Oberende des Vorstevens zurückzieht, den ganzen Oberbau des Vorschiffes so einrichtet, um die Havarien am eigenen Borde auf ein Minimum zu reduciren, kann nur rationell gefunden werden; um so gewagter und schädlicher erscheint ein solcher Vorbau unter Wasser, wo dessen Beschädigung bedenkliche Folgen für das Schiff herbeiführen muß.

Das Achterschiff auf den Kasematt-Thurmschiffen verdient eine besondere, nähere Betrachtung (Tafel III, Fig. 1). Es ist aus Holz, ohne den bisher bei so großen hölzernen Fahrzeugen immer angewandten zweiten Achtersteven. Das Ruder ist eine Art Balance-Ruder, ebenfalls aus Holz, unten und oben mit sehr starken Beschlägen aus Bronce versehen. Der obere Beschlag, der wie eine Haube den oberen Theil des Ruders umfaßt, ist mit dem auf $^3/_4$ seiner Länge hohlen Ruderstamme (von 12" äußerem nnd 6" innerem Durchmesser) in einem Stücke gegossen.

Unten steckt das Ruder mittelst eines an dem unteren Beschlage befindlichen Zapfens in dem etwa 4" dicken, an der breitesten Stelle unterhalb des Schraubenflügels 24" breiten Bronceschuhe, oben, im Achterschiffe, in der broncegefütterten Oeffnung des Hennegatts.

Das Achterschiff selbst wird von einem großen Holzknie getragen, auf dessen horizontalen Arm eine Aufklotzung — ähnlich wie die auf Schraubenschiffen über dem Stevenrohr angebrachte — aufgesetzt ist; an und durch diese Aufklotzung sind dann die das Achterschiff bildenden kurzen Kantspanten befestigt.

Das gepanzerte Heck reicht etwa 18" unter Wasser und schützt auf diese Weise, da es bis zum Batteriedeck gepanzert ist, Ruder und Schraube.

Weil das Heck, um es möglichst leicht zu machen, sehr scharf gehalten ist, so wäre für eine gewöhnliche Pinne kein Raum vorhanden, noch weniger ist aber eine Jochpinne anwendbar; dieser Schwierigkeit ist nun durch das aus der Skizze (Tafel III, Fig. 1) ersichtliche Arrangement begegnet. Auf dem Ruderkopfe sitzt eine gewöhnliche etwa 8' lange Pinne; dieselbe wird jedoch nicht unmittelbar mit den Steuertakeln in Verbindung gebracht. Vor ihr befindet sich unter dem Batteriedecke ein Hebel, dessen kürzerer Arm 8', dessen längerer dagegen 10' lang ist. An dem kürzeren, gegen die Pinne gekehrten Hebelarme befindet sich ein Metallzapfen, welcher

in einem Lager steckt, das seinerseits in einem 2′ langen Schlitze, der sich am Ende der Ruderpinne befindet, schleift. An dem äußersten Ende des längeren Hebelarmes, welches rund abgedreht ist, steckt ein Leiwagen, der auf Schienen zwischen den Deckbalken läuft; überdies sind Augen an demselben angebracht, in welchen im Bedarfsfalle Takel eingehakt werden können.

Eine den zwei Kasematttthurmschiffs-Classen eigenthümliche, besonders bemerkenswerthe Einrichtung bilden die auf den Ecken der Kasematte, am Verdecke aufgestellten unbeweglichen gepanzerten Thürme (Tafel III, Fig. 3 und 5. Tafel II, Fig. 4 und 5). Diese Thürme haben einen inneren Durchmesser von etwa 20′, eine Höhe von 6′ 4″ und ragen über die Bordwand etwa 3′, über die Querwand der Kasematte dagegen auf etwa $^1/_3$ ihres Durchmessers hinaus. Auf dem, über der Kasematte ganz mit $^1/_2$ Zoll dickem galvanisirten Bleche belegten Deck, ist aus zwei 4″ 4″ Winkeleisen eine etwa 10″ weite kreisförmige Spur hergestellt, welche mit dem Deck fest verbunden ist. In dieser Spur steckt ein eiserner Cylinder von dem inneren Durchmesser des Thurmes, aus $^3/_4$″ dicken Blechen gebildet. Um diesen Blechcylinder kommt eine verticale Teak-Verkleidung von etwa 10″ Dicke, und auf diese der Thurmpanzer.

In der halben Höhe des Thurmes (Tafel III, Fig. 3) ist eine Drehscheibe angebracht; sie dreht sich im Mittelpunkte um einen hohlen Cylinder von beiläufig 18″ Durchmesser, dessen Hülse am Deck festsitzt (ein Arrangement ähnlich dem bei den ersten Ericson'schen Thürmen). Die Bewegung der Drehscheibe wird durch Handkraft mittelst eines Getriebes bewirkt; es wird nämlich mit Hilfe einer Kurbel ein Zahnrad gedreht, dessen Zähne in einen horizontal im Innern des Thurmes angebrachten gezahnten Ring eingreifen.

Die Drehscheibe hat nahe an ihrer Peripherie Füße mit Broncerollen, die auf Bronceschienen laufen. Die ganze Einrichtung ist sehr einfach und dürfte dem angestrebten Zweck entsprechen.

Die Geschütze selbst stehen auf Schlitten-Rapperten, und zwar so hoch, daß sie über die Thurm-Oberkante über Bank feuern können.

Um ein Feuern in der Kielrichtung über Deck zu ermöglichen, müssen die Wanten innerhalb der Breite, welche die Thürme und die Schußlinie der darin aufgestellten Geschütze begrenzt, am Decke festgemacht werden.

Für die größeren Kasematt-Thurmschiffe ist vollständige Corvett-Takelage, für die kleineren Bark-Takelage beantragt.

Die größeren Kasematt-Thurmschiffe haben gedeckte Vorder- und Hintercastelle, die kleineren nur ein Vordercastell. Auf diesem stehen die Ankerkrahne, einer am Back- und einer am Steuerbord (Tafel III, Fig. 2); es sind dies große eiserne Backkrahnen, den auf den Werften üblichen Sägekrahnen ähnlich. Das Fußende des Krahnes ist ein Charnier und steckt in einem Pivot-Augbolzen fest, um welchen der ganze Krahn gedreht werden kann. Auf etwa $^1/_3$ der ganzen, beiläufig 15′ betragenden Länge von 5 Meter, befindet sich der gabelförmige gespaltene Fuß des Krahnes, der mit Broncerollen versehen ist, die auf Bronceschienen am Castelldeck laufen. Das obere Ende des Krahnes hat die gewöhnliche Einrichtung für die Katt-Takel.

Wenn die Krahne nicht gebraucht werden und der Anker an Bord ist, so werden sie nach einwärts gedreht und stehen neben einander mittschiffs.

Die größeren Schiffe von 950 Pferdekraft haben eine gewöhnliche 4-flügelige Schraube; die kleineren sollen zweiflügelige Mangin-Doppelschrauben bekommen.

Auf den größeren Schiffen ist blos ein Kamin vorhanden. (Tafel II, Fig. 5.) Vor dem Kamine befindet sich eine Commando-Brücke. Um ihn herum, zwischen den

Thürmen auf dem Deck, sind sämmtliche Beiboote gestaut; die Dampfschaluppe im Großboote.

Vor dem Besahnmast befindet sich die eigentliche Commandobrücke mit dem Steuerrade darunter; das Gefechts-Steuerrad steht an der vorderen Querwand der Kasematte im Zwischendeck.

Die kleineren 450-pferdekräftigen Schiffe haben zwei Kamine, es bleibt daher kein Raum zwischen den Thürmen übrig zur Aufstellung der Boote, welche auf diesen Schiffen vor der Kasematte auf Deck gestaut werden.

Die Schiffe dieser drei Classen sind bis auf geringe Details einander gleich; nur unter den Schiffen der Bélier-Classe herrscht insofern ein bedeutenderer Unterschied, als das zuerst gebaute, der Taureau, etwas kleiner ist als die übrigen drei. Der Taureau hat folgende Hauptdimensionen und Verhältnisse:

Länge zwischen der P. P. (englisch) ...	196′ 10″
Breite auf den Planken, ohne Panzer ..	47′ 6″
Tiefgang vorn	16′ $4\frac{3}{4}$″
„ achter	16′ $4\frac{3}{4}$″
„ in der Mitte	16′ $4\frac{3}{4}$″
Deplacement	2438 Tonnen
Gewicht des gepanzerten Schiffskörpers .	1866,9 „
Gewicht der Ausrüstung	571 „
Pferdekraft (2 Paar Maschinen mit zwei Schrauben)	500 Pferde.

Die Maschinen wurden in Indret gebaut.

Material des Schiffskörpers	Holz
Panzerdicke an den Seiten	5·9″
Dicke des Deckpanzers	2″
Höhe des Seitenpanzers über Wasser	20″
Der Seitenpanzer reicht unter Wasser ...	7′6″
Panzergewicht	815 Tonnen.

Armirung: 1 Stück 24 cm. gezogene Kanonen auf Drehscheiben im festen Thurme am Bug.

Höhe des Blockhauses über Wasser	10′ 6″
Spitze des Spornes unter Wasser	9′
Geschwindigkeit	13 Knoten.

Das Folgende ist eine vom Verfasser des vorstehenden Berichtes nach den zuverlässigsten Quellen zusammengestellte Uebersicht der gepanzerten Schiffe aller europäischen Seemächte zu Mitte des Jahres 1867.

Ueber
der gepanzerten Schiffe aller
Englische

Name des Schiffes	Geschützzahl	Pferdekraft	Dimensionen Länge	Dimensionen Breite	G. Gehalt oder D. Deplacement Tonnen	Tiefgang vorne	Tiefgang achter	Geschwindigkeit in Knoten
Warrior	26	1250	380' 2"	58' 4"	G. 6109	25' 10"	26' 9"	14,35
Black Prince	26	1250	380 2	58 4	„ 6109	26 3	27 3	13,56
Achilles	26	1250	380 0	58 3½	„ 6121	25 6	26 6	14,32
Minotaur	26	1350	400 0	59 3½	„ 6621	25 8	26 8	14,77
Agincourt	26	1350	400 0	59 3½	„ 6621	25 8	26 8	15,48
Northumberland	26	1350	400 0	59 3½	„ 6621	25 8	26 8	
Royal Oak	24	800	273 0	58 6	„ 4056	23 10	25 5	12,52
Prince Consort	24	1000	273 1	58 5	„ 4045	23 6	26 9	13,13
Ocean	24	1000	273 1	58 5	„ 4047	25 2	26 7	12,89
Caledonia	24	1000	273 1	58 2	„ 4125	25 2	26 7	12,94
Royal Alfred	18	800	273 0	58 5	„ 4045	25 2	26 7	11,79
Lord Clyde	20	1000	280 0	58 9	„ 4067	24 0	26 6	13,43
Lord Warden	20	1000	280 0	58 9	„ 4067	24 0	26 6	13,13
Zealous	20	800	252 2	58 7	„ 3716	24 6	26 0	12,59
Hector	18	800	280 2	56 5	„ 4089	24 0	25 7	12,35
Valiant	18	800	280 0	56 3	„ 4063	24 2	25 2	12,67
Resistance	16	600	280 0	54 1	„ 3720	23 6½	25 6	11,83
Defence	16	600	280 0	54 2	„ 3790	24 4	26 2	11,35
Bellerophon	16	1000	300 0	56 0	„ 4246	21 0	26 0	14,22
Hercules	14	1200	325 0	59 0	„ 5226	21 5	22 6	Im Bau.
Penelope	11	600	260 0	50 0	„ 2997	15 9	19 6	
Monarch	6	1100	330 0	57 6	„ 5100	22 6	26 0	
Royal Sovereign	5	800	240 7	62 2	„ 3765	22 0	23 9	11,00
Prince Albert	4	500	240 0	48 0	„ 2529	20 0	20 0	
Pallas	8	600	225 0	50 0	„ 2372	18 0	24 0	12,62
Favourite	10	400	224 0	46 9½	„ 2186	18 11	21 10	11,82
Research	4	200	195 0	38 6	„ 1253	12 9	15 3	9,08
Enterprise	4	160	180 0	36 0½	„ 993	13 3	15 6	9,82
Scorpion	4	350	225 0	42 6	„ 1890	15 0	15 0	11,48
Wyvern	4	350	225 0	42 6	„ 1890	15 0	15 0	10,06
Viper	2	160	160 0	32 0	„ 737	9 6	10 6	9,952
Vixen	2	160	160 0	32 5	„ 754	9 9	10 9	9,002
Waterwitch	4	167	162 0	32 0	„ 777			9,255
Captain	6	900	320 0	53 9	„ 4272	22 6	23 6	
Repulse	12	800	Noch im Umbau begriffen (aus einem Zweidecker)					
Invincible		800	280'	54'	G. 4000	Zu Pembroke im Bau.		
2 Thurmschiffe	2	140	Bei Laird zu Birkenhead im Bau.					
Französische								
Magenta	52	1000	282' 1"	56' 8"	D. 6737	24' 1¾"	27' 7½"	13,7
Solferino	52	1000	282 1	56 8	„ 6691	23 3½	28 6	14,0
Friedland	12	950	287 10	57 3	„ 7180	25 0	28 0	14,0
Marengo	12	950	287 10	57 3	„ 7180	25 0	28 0	14,0
Ocean	12	950	287 10	57 3	„ 7180	25 0	28 0	14,0
Suffrèn	12	950	287 10	57 3	„ 7180	25 0	28 0	14,0
Couronne	36	900	262 5	54 9	„ 5982	23 0	26 11	13,3
Gloire	32	900	255 6	55 9	„ 5630	24 2	26 8	13,4
Invincible	32	900	255 6	55 9	„ 5524	24 3½	27 0	13,4

ſicht
europäiſchen Seemächte, 1867.
Flotte.

Armirung	Material	Panzerdicke	Panzer-Unterlage	Bauſyſtem
4 8" und 22 7" gezogene.	Eiſen	4½"	18" Teak.	Batterieſchiff, mittſchiffs gepanzert.
	″	4½	″ ″	
4 9" und 22 7" gezogene.	″	4½	″ ″	Batterieſchiffe vollen Panzer.
	″	5½	10" ″	
	″	5½	″ ″	
	″	5½	″ ″	
4 8" und 20 7" gezogene.	Holz	4½	29½" Teak und Eiche ganze Bordbicke.	Batterieſchiffe vollen Panzer.
	″	4½		
	″	4½		
	″	4½		
10 9" und 8 7" gezogene.	″	6—4½	31" Teak und Eiche Bordbicke.	Batterie-Kaſemattſchiffe.
16 8" und 4 7" gezogene.	″	6—4½		
	″	6—4½		
20 7"	Eiſen	4½	18" Teak.	Batterieſchiffe.
2 8" und 16 7" gezogene.	″	4½	″ ″	
	″	4½	″ ″	
2 8" und 14 7" gezogene.	″	4½	″ ″	
	″	4½	″ ″	
10 9", 4 7", 2 110-Pfdr.	″	6	10" ″	Batterie-Kaſemattſch.
10 10", 2 8", 2 68-Pfdr.	″	9—8—6	12" ″	Kaſematt-Thurmſchiffe.
8 9", 3 40-Pfdr. gezogene.	″	6		
4 10" und 2 7".	″	7		
5 9".	Holz	5½	36" T. u. Eiche.	Thurmſchiffe
4 9".	Eiſen	4½	18" Teak.	
4 8", 2 40-Pfdr., 2 68-Pfdr.	Holz	4½	22" Teak u.	Kaſemattſchiff.
8 7", 2 68-Pfdr.	″	4½	26" Eiche	Kaſematt-Batterieſchiffe.
4 7".	″	4½	19" Bord-	
4 7".	″	4½	19½" wand.	
4 9".	Eiſen	4½	9" Teak.	Thurmſchiff.
4 9".	″	4½	″ ″	
2 7".	″	4½	10" ″	Doppelſchraubſchiff.
2 7".	″	4½	″ ″	″
	″	4½	″ ″	Hydr. Propeller.
4 600-Pfdr., 2 7".	″	10—8		Thurmſchiff.
	Holz			Kaſemattſchiff.
2 300-Pfdr., 12½ Tonnen.	Eiſen			

Flotte.

Armirung	Material	Panzerdicke	Panzer-Unterlage	Bauſyſtem
34 14 cm., 2 8" Granat-Kanonen, 16 55-Pfdr.	Holz	4⅝	Eiche.	
	″	4⅝	″	
12 24 cm. (8 in der Kaſematte, 4 in den Thürmen.)	Eiſen	8	10" Teak.	Kaſemattſchiffe mit 4 unbeweglichen Thürmen am Deck.
	Holz	8	″ ″	
	″	8	″ ″	
	″	8	″ ″	
20 16 cm. 4 8" Gr.-K., 10 55-Pfdr.	Eiſen	4,7	″ ″	Fregatten mit voller Batterie
16 16 cm. 4 8" Gr., 12 55-Pfdr.	Holz	4,7	Eiche.	
16 16 cm. 4 8" Gr., 12 55-Pfdr.	″	4,7	″	

Name des Schiffes	Geschützzahl	Pferdekraft	Dimensionen		G. Gehalt oder D. Deplacement Tonnen	Tiefgang		Geschwindigkeit in Knoten
			Länge	Breite		vorne	achter	
Normandie	26	900	255' 6"	55' 9"	D. 5636	23' 9½"	28' 0"	13,5
Flandre	34	1000	262 5	55 9	„ 5711	23 0	27 6½	14,0
Gauloise	14	1000	262 5	55 9	„ 5711	23 0	27 6½	14,0
Guyenne	14	1000	262 5	55 9	„ 5711	23 0	27 6½	14,0
Magnanime	14	1000	262 5	55 9	„ 5711	23 0	27 6½	14,0
Heroine	34	1000	262 5	55 9	„ 5711	23 0	27 6½	14,0
Provence	34	1000	262 5	55 9	„ 5711	23 0	27 6½	14,0
Revanche	14	1000	262 5	55 9	„ 5711	23 0	27 6½	14,0
Savoye	14	1000	262 5	55 9	„ 5711	23 0	27 6½	14,0
Surveillante	14	1000	262 5	55 9	„ 5711	23 0	27 6½	14.0
Valeureuse	14	1000	262 5	55 9	„ 5711	23 0	27 6½	14,0
Belliqueuse	50	500	229 7	45 11	„ 3347	17 6½	21 6½	12,5
Alma	8	450	230 0	45 9	„ 3400	17 5	21 7	12,00
Armide	8	450	230 0	45 9	„ 3400	17 5	21 7	12,00
Atalante	8	450	230 0	45 9	„ 3400	17 5	21 7	12,00
Indienne	8	450	230 0	45 9	„ 3400	17 5	21 7	12,00
Jeanne d'Arc	8	450	230 0	45 9	„ 3400	17 5	21 7	12,00
Reine Blanche	8	450	230 0	45 9	„ 3400	17 5	21 7	12,00
Thetis	8	450	230 0	45 9	„ 3400	17 5	21 7	12,00
Taureau	1	500	196 10	47 6	„ 2438	16 4¾	16 4¾	12,30
Bouledogue	1	530	216 0	52 6	„ 3400	17 9	17 9	12,50
Belier	1	530	216 0	52 6	„ 3400	17 9	17 9	12,50
Cerbère	1	530	216 0	52 6	„ 3400	17 9	17 9	12,50
Paixhans	16	150	155 10	46 0	„ 1539	8 8	8 8	7,00
Palestro	16	150	155 10	46 0	„ 1539	8 8	8 8	7,00
Peiho	16	150	155 10	46 0	„ 1507	10 3	10 9	7,00
Saigon	16	150	155 10	46 0	„ 1507	9 10½	9 10½	7,00
Embuscade	8	150	129 7	51 2	„ 1222	9 6	9 6	7,00
Impregnable	8	150	129 7	51 2	„ 1222	9 6	9 6	7,00
Protectrice	8	150	129 7	51 2	„ 1222	9 6	9 6	7,00
Refuge	8	150	129 7	51 2	„ 1222	9 6	9 6	7,00
Arrogante	8	150	144 4	47 10	„ 1331	8 8	8 8	7,00
Implacable	8	150	144 4	47 10	„ 1331	8 8	8 8	7,50
Opiniâtre	8	150	144 4	47 10	„ 1331	8 8	8 8	7,80
Rochambeau*)	14	1500	387 4	70 10	„ 7000	21 0	21 0	11,00
Onondaga	4	—	226 0	51 0	G. 1250	11 0	11 0	—

Die französischen, neuartigen gezogenen Marinegeschütze entsprechen nahezu den folgenden von 75 Kilogr. = 7½", franz. 24 cm. Geschoß von 144 Kilogr. = 9½".

*) Dunberberg.

Russische

Name des Schiffes	Geschützzahl	Pferdekraft	Länge	Breite	G. Gehalt oder D. Deplacement Tonnen	vorne	achter	Geschwindigkeit in Knoten
Sevastopol	16	800	300' 0"	52' 3"	D. 6257	21' 6"	24' 8"	13,97
Petropawlovsk	20	800	298 0	55 8	„ 6040	22 2	24 6	
Pervenez	26	300	220 0	53 0	„ 3271	14 6	14 6	
Netron mena	17	450	221 0	53 0	„ 3227	14 6	14 6	
Kreml	26	360	221 0	53 0	„ 3412	14 6	14 6	
Admiral Lazarew	6	400	248 0	43 0	„ 3480	16 9	16 9	
Admiral Greigh	6	400	248 0	43 0	„ 3480	16 9	16 9	
Admiral Čičägow	4	400	248 0	43 0	„ 3207	16 6	16 6	
Admiral Spiridov	4	400	248 0	43 0	„ 3207	16 6	16 6	
Kňaz Požarsky	8	600	265 0	49 0	„ 4137	16 4	18 6	
Kňaz Minin	6	800	289 0	49 5	„ 5486	20 9	20 9	

Armirung	Material	Panzerdicke	Panzer-Unterlage	Bausystem
12 16 cm. 4 8", 12 55-Pfdr.	Holz	4,7"	Eiche.	
22 16 cm., 2 8", 10 55-Pfdr.	"	5,9	10" Teak.	Fregatten mit voller Batterie.
4 24 cm., 10 19 cm.	"	5,9	" "	
4 24 cm., 10 19 cm.	"	5,9	" "	
4 24 cm., 10 19 cm.	"	5,9	" "	
22 16 cm., 2 8", 10 55-Pfdr.	Eisen	5,9	" "	
22 16 cm, 2 8", 10 55-Pfdr.	Holz	5,9	" "	
4 24 cm., 10 19 cm.	"	5,9	" "	
4 24 cm., 10 19 cm.	"	5,9	" "	
4 24 cm., 10 19 cm.	"	5,9	" "	
4 24 cm., 10 19 cm.	"	5,9	" "	
4 19 cm., 6 16 cm.	"	5,9	" "	Kasemattschiff.
4 19 cm., 4 16 cm.	"	5,8	" "	Kasemattschiffe mit 4 unbeweglichen Thürmen.
	"	5,8	" "	
	"	5,8	" "	
	"	5,8	" "	
	"	5,8	" "	
	"	5,8	" "	
	"	5,8	" "	
1 24 cm.	"	5,9	Teak.	Widderschiffe mit festem Thurm. Geschütz auf Drehscheibe.
	"	8,2	"	
	"	8,2	"	
	"	8,2	"	
16 glatte 55-Pfdr	"	4,5	"	Schwimmende Batterien.
	"	4.5	"	
	"	4,5	"	
	"	4,5	"	
8 glatte 55-Pfdr.	Eisen	5,5	"	
	"	5,5	"	
	"	5,5	"	
	"	5,5	"	
	"	5,5	"	
	"	5,5	"	
	"	5,5	"	
2 15", 12 11" Rodman.	Holz	5½	36" Eiche.	Kasemattschiffe mit 2 Thürmen.
2 15", 2 11". "	"	—	—	

englischen Kalibern: franz. 16 cm. Geschoß von 45 Kilogr. = 6¼", franz. 19 cm. Geschoß

Flotte.

Armirung	Material	Panzerdicke	Panzer-Unterlage	Bausystem
8" Gußstahl. und 60-Pfdr.	Holz	4½"	9" Teak.	Batterieschiffe.
4 8" Gußstahl und 16 60-Pfdr.	"	4½	10" "	"
2 8" Gußstahl und 24 60-Pfdr.	Eisen	4½	10" "	"
17 8" Gußstahl.	"	4½	12" "	"
2 8" Gußstahl und 24 60-Pfdr.	"	4½	12" "	"
4 300-Pfdr.	"	6½	17" "	Thurmschiffe.
4 300-Pfdr.	"	6½	" "	"
4 300-Pfdr.	"	6½	18" "	"
4 300-Pfdr.	"	6½	18" "	"
8 300-Pfdr.	"	4½	17" "	Batterieschiff.
6 300-Pfdr.	"	7½	" "	Thurmschiff.

Name des Schiffes	Geschützzahl	Pferdekraft	Dimensionen Länge	Dimensionen Breite	G. Gehalt oder D. Deplacement Tonnen	Tiefgang vorne	Tiefgang achter	Geschwindigkeit in Knoten
Uragan	2	Schiffsmasch. 160 Thurmmasch. 15 Ventilator 20	201′ 0″	46′ 0″	D. 1565	11′ 5″	11′ 7″	8,00
Tyfon	2							
Strelec	2							
Jedinorog	2							
Bronenosec	2							
Latnik	2							
Lava	2							
Perun	2							
Vješčuň	2							
Kolduň	2							
Smerč	2	200	183 5	35 2	〃 1401	10 6	10 6	11,00
Carodějka	4	200	200 0	42 0	〃 1881	11 0	11 0	
Rusalka	4	200	200 0	42 0	〃 1881	11 0	11 0	

Italienische

Name des Schiffes	Geschützzahl	Pferdekraft	Länge	Breite	G. Gehalt oder D. Deplacement Tonnen	vorne	achter	Geschwindigkeit in Knoten
Re di Portogallo	36	800	280′ 0″	53′ 6″	D. 5700	24′ 9″	24′ 9″	
Roma	36	900	260 5	57 5	〃 5701	24 9	〃	
Venezia	36	900	260 5	57 5	〃 5701	24 9	〃	
Regina Maria Pia	26	700	252 6	49 2	〃 4250	24 8	〃	13,00
San Martino	26	700	252 6	49 2	〃 4250	24 8	〃	13,00
Castelfidardo	26	700	252 6	49 2	〃 4250	24 8	〃	13,30
Ancona	26	700	252 6	49 2	〃 4250	24 8	〃	13,24
Principe Carignano	22	600	246 0	48 0	〃 4086	21 0	24 6	10,50
Messina	22	600	246 0	48 0	〃 3968	21 0	〃	
Conte Verde	22	600	246 0	48 0	〃 3932	21 0	〃	
Terribile	20	400	203 6	46 4	〃 2700	17 6	〃	8,00
Formidabile	20	400	203 6	46 4	〃 2700	17 6	〃	8,00
Voragine	12	150	183 7	43 4	〃 1850	10 0	〃	
Guerriera	12	150	183 7	43 4	〃 1850	10 0	〃	
Affondatore	2	700	295 0	40 0	〃 4075	18 6	20 0	
Varese	4	300	200 0	—	〃 1800			

Im Bau: 2 Fregatten von 900 Pfdkr., 26 Kanonen, 5780 Tonnen; 4 gepanzerte Kanonenboote

Oesterreichische

Name des Schiffes	Geschützzahl	Pferdekraft	Länge	Breite	G. Gehalt oder D. Deplacement Tonnen	vorne	achter	Geschwindigkeit in Knoten
Lissa	11	1000	284′ 6″	55′ 7″	D. 5900	23′ 1″	27′ 5″	—
Erzherzog Ferdinand Max	14	800	262 4	51 6	〃 5130	21 0	25 0	12,00
Habsburg	14	800	262 4	51 6	〃 5130	21 0	25 0	12,00
Juan d'Austria	12	650	230 0	45 2	〃 3588	20 0	23 4	11,00
Kaiser Max	12	650	230 0	45 2	〃 3588	20 0	23 4	11,00
Prinz Eugen	12	650	230 0	45 2	〃 3588	20 0	23 4	11,00
Drache	10	500	205 9	45 2	〃 3065	19 4	22 5	10,50
Salamander	10	500	205 9	45 2	〃 3065	19 4	22 5	10,50

Armirung	Material	Panzerdicke	Panzer-Unterlage	Bausystem
Zum Theil mit 9" und 13" glatten gußeisernen Kanonen, zum Theil mit gezogenen Krupp'schen 8" und 9" Geschützen armirt.	Eisen	5"	10" Teak.	Thurmschiffe nach dem Monitor-Princip mit 1 Thurm.
	"			
	"			
	"			
	"			
	"			
	"			
	"			
	"			
	"			
2 8" Gußstahl.	"	4½		Thurmschiffe.
4 300-Pfdr.	"			"
4 300-Pfdr.	"			"

Flotte.

Armirung	Material	Panzerdicke	Panzer-Unterlage	Bausystem
2 150-Pfdr., 2 80-Pfdr., 32 40-Pfdr.	Holz	4, 7"	10" Teak.	Batterieschiffe.
	"	4, 5	" "	"
	"	4, 5	" "	"
	Eisen	4, 7	" "	"
4 80-Pfdr., 22 40-Pfdr.	"	4, 7	" "	"
4 80-Pfdr., 22 40-Pfdr.	"	4, 7	" "	"
4 80-Pfdr., 22 40-Pfdr.	"	4' 7	" "	"
4 80-Pfdr., 18 40-Pfdr.	Holz	4, 5	" "	"
	Eisen	4, 5	" "	"
	"	4, 5	" "	"
2 80-Pfdr., 18 40-Pfdr.	"	4, 5	9" "	"
2 80-Pfde., 18 40-Pfdr.	"	4, 5	" "	"
	Holz	4, 5	10" "	"
	"	4, 5	" "	"
2 300-Pfdr.	Eisen	5,	9" "	Thurmschiff.
2 150-Pfdr., 2 80-Pfdr.	"	4, 5	10" "	Batterieschiff.

von 70 Pferdekraft, 2 Kanonen, 642 Tonnen.

Flotte.

Armirung	Material	Panzerdicke	Panzer-Unterlage	Bausystem
11 9".	Holz	6"	28" Eiche u. T.	Kasemattschiff.
14 8" Krupp.	"	5	26" Eiche.	Batterieschiffe.
14 8" Krupp.	"	5	26" "	"
12 7" Armstrong.	"	5	24" "	"
12 7" Armstrong.	"	4, 5	24" "	"
12 7" Armstrong.	"	4, 5	24" "	"
10 7" Armstrong.	"	4, 5	24" "	"
10 7" Armstrong.	"	4, 5	24" "	"

Name des Schiffes	Geschützzahl	Pferdekraft	Dimensionen Länge	Breite	G. Gehalt oder D. Deplacement Tonnen	Tiefgang vorne	achter	Geschwindigkeit in Knoten
Preußische								
Wilhelm I.	32	1150	355′ 10″	60′ 0″	D. 9761	24′ 6″	26′ 6″	—
Kronprinz	16	800	286 0	50 0	„ 5700	—	26 0	—
Prinz Friedrich Carl	16	950	282 3¼	52 0	G. 4044	22 3	22 3	—
Arminius	4	300	200 0	36 0	D. 1230			
Prinz Adalbert	3	300	172 6½	32 ¾	„ 1503	13 5½	15 1¼	9,75
Türkische								
						Mittel		
Abdul Aziz	20	900	293′ 0″	55′ 11″	G. 4221	24′ 9″	—	13,50
Osman Ghazi	20	900	293 0	55 11	„ 4221	24 9	—	12,90
Orkhanea	20	900	293 0	55 11	„ 4221	24 9	—	12,75
Sultan Mahmud	16	900	293 0	55 11	„ 4221	24 9	—	12,00
Spanische								
Numancia	38	1000	288′ 0″	52′ 0″	D. 7420	27′ 4″	27′ 4″	13,00
Tetuan		1000	278 10½					
						Mittel		
Victoria	30	1000	316 6	56 10¾	G. 4862	24 8	—	
Arapiles	30	800	279 0	54 0	„ 3547			13,00
Zaragosa	30	800	279 3⅓	54 0	„ 3547			13,00
Principe Alfonso	30	800	279 3⅓	54 0	„ 3547			13,00
Schwedische								
John Erikson	2	150	200′ 0″	45′ 4″	D. 1560	11′ 3″	11′ 3″	7,90
Thordön	2	150	200 0	45 4	„ 1560	11 3	11 3	7,90
Tirfing	2	150	200 0	45 4	„ 1560	11 3	11 3	7,90
1 Panzerfloß	für die Scheeren, mit 1 unbeweglichen Thurme							
Dänische								
Danebrog	17	400	190′ 0″	50′ 0″	D. 3039	20′ 6″	21′ 9″	9,00
Danmark	36	500	280′ 0″	50′ 0″	G. 3300	19′ 0″	19′ 0″	10,00
Peder Skram	14	600	220 0	47 2		20′ 0″	22′ 0″	11,50
						Mittel		
Rolf Krake	4	240	185 0	38 0	„ 1246	10 4	—	10,50
Absolon	3	100	150 0	26 0	„ 483	10 0	—	
Esbern Snare	3	100	150 0	26 0	„ 483	10 0	—	
Holländische								
Handig Flug	2	140	100′ 0″	17′ 0″	G. 138	3′ 3″	3′ 3″	10,00
Prins Hendrik	4	2 Schr. 400	240 0	44 0	D. 2100	18 0	18 0	12,09

Flotte.

Armirung	Material	Panzerdicke	Panzer-Unterlage	Bausystem
32 10" Krupp-Kanonen.	Eisen	8"	20" Teak.	Batterieschiffe.
16 8" Krupp-Kanonen.	"	5	10" "	"
16 8" Krupp-Kanonen.	"	5	15" "	"
	"	4½	9" "	Thurmschiff
3 gezogene 72-Pfdr.	"	4¾	8" "	"

Flotte.

Armirung	Material	Panzerdicke	Panzer-Unterlage	Bausystem
18 150-Pfdr., 2 300-Pfdr. Armstrong-Geschütze.	Eisen	5½"	9" Teak.	Batterieschiffe.
	"	5½	" "	"
	"	5½	" "	"
15 150-Pfdr., 1 300-Pfdr.	"	5½	" "	"

Flotte.

Armirung	Material	Panzerdicke	Panzer-Unterlage	Bausystem
	Eisen	5½"	15" Teak.	Batterieschiffe.
	Holz	4¾	9" "	"
	Eisen	5½	" "	"
	"	4¾	10" "	"
	Holz	4¾	9" "	"
	"	4¾	9 "	"

Flotte.

Armirung	Material	Panzerdicke	Panzer-Unterlage	Bausystem
2 15" glatte Kanonen.	Eisen	5"	40" Eichenholz-Gürtel. Eiche.	Thurmschiffe nach Monitor-System.
2 15" " "	"	5		
2 15" " "	"	5		
1 7½" " "	Holz	im Bau		Thurmschiff.

Flotte.

Armirung	Material	Panzerdicke	Panzer-Unterlage	Bausystem
6 gezogene, 11 glatte 68-Pfdr.	Holz	4½"	10" Eiche.	Batterieschiff.
	Eisen	5"	18" Teak.	"
6 gezogene, 8 glatte 8" Kanonen.	Holz	4½	Eiche	"
4 68-Pfdr.	Eisen	4½"	9" "	Thurmschiff.
3 68-Pfdr.	"	2¼"		Kanonenboot.
3 68-Pfdr.	"	2¼"		"

Flotte.

Armirung	Material	Panzerdicke	Panzer-Unterlage	Bausystem
	Eisen			Kanonenboot.
4 300-Pfdr.	"	5⅓"	10" Teak.	Thurmschiff.

Ergänzende Daten über

Name des Schiffes	Gewicht des Schiffskörpers, gepanzert und ausgerüstet Tonnen	Gewicht der Zuladung Tonnen	Bauort des Schiffskörpers	Bauort oder Erbauer der Maschinen	Constructeur des Schiffes
Magenta	4164,2	2573,0	Brest	Mazeline	Dupuy de Lôme
Solferino	4310,9	2381.0	L'Orient	"	"
Friedland *	4660,0	2520,0	"	noch nicht bestimmt	"
Marengo *	4660,0	2520,0	Toulon	"	"
Océan *	4660.0	2520,0	Brest	"	"
Suffrèn *	4660,0	2520,0	Cherbourg	"	"
Couronne	3791,0	2191,9	L'Orient	Mazeline	"
Gloire	3387,3	2243,1	Toulon	Comp. de la Méditerranée	"
Invincible	3342,0	2182,1	"	"	"
Normandie	3535,0	2101,3	Cherbourg	Mazeline	"
Flandre	3446,4	2264,8	"	"	"
Gauloise	3446,4	2264.8	Brest	"	"
Guyenne	3446,4	2264,8	Rochefort	Indrèt	"
Heroine	3446,4	2264,8	L'Orient	Mazeline	"
Magnanime	3446,4	2264,8	Brest	"	"
Provence	3446,4	2264,8	"	Comp. de la Méditerranée	"
Revanche	3446,4	2264,8	"	"	"
Savoye	3446,4	2264,8	"	"	"
Surveillante	3446,4	2264,8	L'Orient	Indrèt	"
Valeureuse	3446,4	2264,8	Brest	"	"
Belliqueuse	2136,7	1211,2	Toulon	Comp. de la Méditerranée	"
Alma *	2260,0	1140,0	L'Orient	noch nicht bestimmt	"
Armide *	2260,0	1140,0	Rochefort	"	"
Atalante *	2260,0	1140,0	Cherbourg	"	"
Indienne *	2260,0	1140,0	Rochefort	"	"
Jeanne d'Arc *	2260,0	1140,0	Cherbourg	"	"
Reine Blanche * ...	2260,0	1140,0	L'Orient	"	"
Thétis *	2260,0	1140,0	Toulon	"	"

* Sind im Bau.

die französischen Panzerschiffe.

Kosten des Schiffskörpers, ausgerüstet	Kosten der Maschinen	Gewicht des Panzers	Bestückung	
			in der Batterie	am Deck
£.	£.	Tonnen		
161,281	57,200	915	Untere Batterie 16 Stück glatte, 55 Pfd. 10 „ 5 Tn. schw. gezog. Hauptdeck 24 „ 5 „ „ „	2 Stk. 8½" gez. Gran. Kan.
171,149	57,200	915	Untere Batterie 16 „ glatte, 55 Pfd. 10 „ 5 Tn. schw. gezog. Hauptdeck 24 „ 5 „ „ „	2 „ 8½" „ „ „
		1300	8 Stück gezogene, 14 Tonnen	4 „ gezog. 14 Tons
		1300	8 „ „ 14 „	4 „ „ 14 „
		1300	8 „ „ 14 „	4 „ „ 14 „
		1300	8 „ „ 14 „	4 „ „ 14 „
191,996	49,680	699	10 „ glatte, 55 Pfdr. 20 „ gezogene, 5 Tonnen	4 „ „ 8½" Granat
142,182	49,680	799	12 „ glatte, 55 Pfdr. 16 „ gezogene, 5 Tonnen	4 „ „ 8½ „
148,219	49,680	811	12 „ glatte, 55 Pfdr. 16 „ gezogene, 5 Tonnen	4 „ „ 8½ „
143,234	49,680	799	12 „ „ 5 „ 12 „ glatte, 55 Pfdr.	4 „ „ 8½ „
	53,200	985	10 „ „ 55 „ 20 „ gezogene, 5 Tonnen	2 „ „ 8½ „ 2 „ „ 5 Tonnen
	60,000	985	4 „ „ 14 „ 6 „ „ 8 „	4 „ „ 8 „
	—	985	4 „ „ 14 „ 6 „ „ 8 „	4 „ „ 8 „
	53,200	985	10 „ glatte, 55 Pfdr. 20 „ gezogene, 5 Tonnen	2 „ „ 8½" Granat 2 „ „ 5 Tonnen
	59,600	985	4 „ „ 14 „ 6 „ „ 8 „	4 „ „ 8 „
	53,200	985	10 „ glatte, 55 Pfdr. 20 „ gezogene, 5 Tonnen	2 „ „ 8½" Granat 2 „ „ 5 Tonnen
	60,000	985	4 „ „ 14 „ 6 „ „ 8 „	4 „ „ 8 „
	59,600	985	4 „ „ 14 „ 6 „ „ 8 „	4 „ „ 8 „
		985	4 „ „ 14 „ 6 „ „ 8 „	4 „ „ 8 „
		985	4 „ „ 14 „ 4 „ „ 8 „	4 „ „ 8 „
	21,200	—	4 „ „ 8 „ 4 „ „ 5 „	2 „ „ 5 „
		650	4 „ „ 8 „	4 „ „ 5 „
		650	4 „ „ 8 „	4 „ „ 5 „
		650	4 „ „ 8 „	4 „ „ 5 „
		650	4 „ „ 8 „	4 „ „ 5 „
		650	4 „ „ 8 „	4 „ „ 5 „
		650	4 „ „ 8 „	4 „ „ 5 „
		650	4 „ „ 8 „	4 „ „ 5 „

Name des Schiffes	Gewicht des Schiffskörpers, gepanzert und ausgerüstet	Gewicht der Zuladung	Bauort des Schiffskörpers	Bauort oder Erbauer der Maschinen	Constructeur des Schiffes
	Tonnen	Tonnen			
Taureau	1866,9	571,0	Toulon	Indrèt	Dupuy de Lôme
Bélier *	2600,0	800,0	Cherbourg	noch nicht bestimmt	"
Boulebogue *	2600,0	800,0	L'Orient	"	"
Cerbère *	2600,0	800,0	Brest	"	"
Paixhans	1173,7	365,3	Bordeaux	Comp de la Méditerranée	"
Palestro	1180,0	359,0	"	"	"
Peiho	1154,0	353,5	"	"	"
Saigon	1148,2	359,3	"	"	"
Empuscade			"	Schneider	Lemoine
Impregnable			"	"	"
Protectrice			"	"	"
Refuge			"	"	"
Arrogante			Nantes	"	"
Implacable			"	"	"
Opiniâtre			"	"	"
Rochambeau			New-York	Aetna Iron Works	Webb
Ononbaga					

Ergänzende Daten über

Name des Schiffes	Gewicht des Schiffskörpers	Gewicht der Zuladung	Kosten: Schiffskörper ausgerüstet	Kosten: per Tonne Material-Gewicht			Kosten: Maschinen	Panzer: Gewicht	Panzer: Tiefgang	
	Ton.	Ton.	£.	£.	s.	d.	£.	Ton.	F.	Z.
Achilles	6744	2781	388,219	57	11	$3^1/_2$	69.591	1200	6	6
Black Prince	6326	2924	288,911 †	45	13	5	74,902	975	6	9
Warrior	6020	2930	286,285	47	11	1	74,710	975	6	3
Agincourt	7034	3196	nicht fertig				67,000 *	1776	6	5
Minotaur	7034	3195	" "				66,000 *	1776	6	5
Northumberland	6807	3196	" "				66,000 *	1549	6	0
Hector	4561	1848	242.395	53	2	11	45,753	912	5	10
Valiant	4548	1816	263,258	57	17	$8^1/_4$	48,609	912	5	10
Defence	4370	1622	206,783 §	47	6	$4^1/_2$	34,385	607	4	6

* Contracts-Preis. † Die Erbauer behaupten, an dem Preise einen Verlust von mehr als Erbauer behaupten, daß dies nicht der ursprünglich ihnen bezahlte Preis sei. ** Mit Maschinen.

Kosten des Schiffskörpers, ausgerüstet £.	Kosten der Maschinen £.	Gewicht des Panzers Tonnen	Bestückung in der Batterie	Bestückung am Deck
		815		1 gez. 14 Tn. auf Schlitten
		800		1 „ 14 „ „ „
		800		1 „ 14 „ „ „
		800		1 „ 14 „ „ „
35,200	7260	279	16 Stück glatte, 55 Pfdr.	—
35,200	7260	279	16 „ „ 55 „	—
35,200	7260	279	16 „ „ 55 „	—
35,200	7260	279	16 „ „ 55 „	—
	8100		8 „ „ 55 „	—
	8100		8 „ „ 55 „	—
	8100		8 „ „ 55 „	—
	8100		8 „ „ 55 „	—
	8100		8 „ „ 55 „	—
	8100		8 „ „ 55 „	—
	8100		8 „ „ 55 „	—
400,000 (zusammen)			2 15″ und 14 11″ Rodman	—
160,000 (zusammen)			2 15″ „ 2 11″ „	—

die englischen Panzerschiffe.

Gegenwärtiges Breitseiten-Gewicht Pfund	Takelung	Anzahl der Bemannung	Bestückung in der Batterie	Bestückung am Deck
1404	Quersegel	705	16—100 Pfdr. zu 6¼ Ts. 6— 68 „	4—100 Pfdr. zu 6¼ Ts.
1734	Vollschiff	705	26—68 „ 8—110 „ Armstrong	3—110 „ Armstrong 4— 40 „ „
1624	„	705	26—68 „ 8—110 „	2—110 „ „ 4— 40 „ „
1900	4 Masten quer	705	4—300 „ zu 12″ Tons 18—100 „ „ 6¼ „	4—100 „ zu 6¼ Ts.
1900	„	705	4—300 „ „ 12 „ 18—100 „ „ 6¼ „	4—100 „ „ 6¼ „
1900	„	705	4—300 „ „ 12 „ 18—100 „ „ 6¼ „	4—100 „ „ 6¼ „
1080	Bark	530	10— 68 „ 1—100 „ „ 6¼ „	4—110 „ Armstrong
1120	„	530	20— 68 „	4—110 „ „
812	„	457	10— 68 „ 4—110 „ Armstrong	2—100 „ „ 2— 32 „

5000 Pfd. Sterl. erlitten zu haben. ‡ Die Rechnungen sind noch nicht abgeschlossen. § Die

Name des Schiffes	Gewicht des Schiffskörpers	Gewicht der Zuladung	Kosten: Schiffskörper ausgerüstet	Kosten: Per Tonne Material-Gewicht			Kosten: Maschinen	Panzer: Gewicht	Panzer: Tiefgang	
	Ton.	Ton.	£.	£.	s.	d.	£.	Ton.	F.	Z.
Resistance	4378	1601	213,880 §	48	17	1	33,783	607	4	5
Caledonia	4312	2437	242,375	56	4	2¼	52,189	930	6	2
Ocean	4194	2406	223,898 ǂ	53	7	8½	52,152	941	5	10
Prince Consort	4194	2406	196,423	46	16	8¾	52,783 *	941	5	2
Royal Alfred	4042	2360	Nicht fertig				57,000	950	4	10
Royal Oak	4040	2360	214,080	52	19	9½	45,365	930	4	8
Lord Clyde	5120	2555	Nicht fertig				57,000 *	1379	6	0
Lord Warden	5120	2555	"				64,000	1379	6	0
Zealous	4046	1981	180,990 ǂ	44	14	8	51,146	791	6	0
Bellerophon	4533	2520	Nicht fertig				72,500 *	1089	6	0
Pallas	2330	1358	"				38,400 *	560	4	3
Favourite	1970	1122	"				20,800 *	560	3	0
Research	1210	541	64,077	53	7	11	10,364	352	3	0
Enterprise	908	442	54,456	59	19	5½	8.693 *	195	3	0
Viper	676	405	Nicht fertig				7,430 *	180	3	0
Vixen	687	405	"				7,680 *	180	3	0
Waterwitch	654	417	"				Nicht bestellt	180	3	0
Prince Albert	2662	1370	"				22,000	466	4	0
Royal Sovereign	3803	1277	146,236				53,000	560	4	4
Scorpion			109,746**				bei Schiffskörper inbegriffen.	"	3	6
Wivern			113,700**					"	3	6
Hercules	5155	2765	"					1425	6	0
Penelope	2711	1581	Nicht fertig					688	4	0
Captain								"	5	0
Repulse								"	4	10

Gegenwärtiges Breitseiten-Gewicht Pfund	Takelung	Anzahl der Bemannung	Bestückung in der Batterie	 am Deck
812	Bark	457	10— 68 Pfdr. 4—110 „ Armstrong	2—110 Pfdr. Armstrong 2— 32 „
1578	„	605	6—110 „ „ 8—100 „ zu 6¼ Tns.	4—110 „ „
1330	„	600	20—100 „ „ 6¼ „	3—110 „ „
1494	„	605	16— 68 „ 4—110 „ Armstrong 8—100 „ zu 6¼ Ts.	3—110 „ „
2100	„	600	10—300 „ „ 12 „ 4—100 „ „ 6¼ „	4—100 „ zu 6¼ Ts.
1586	„	605	24— 68 „ 8—110 „ Armstrong	3—110 „ Armstrong
1410	„	605	20—100 „ zu 6¼ Ts.	4—110 „ „
1410	„	605	20—100 „ „ 6¼ „	4—110 „ „
1240	„	455	16—100 „ „ 6¼ „	4—110 „ „
1870	Vollschiff	625	10—300 „ „ 12 „ 2—110 „ Vorne 3—110 „ Achter	1— 40 „ „
400	„	225	4—110 „ zu 6¼ Ts, 2—110 „ Armstrong	
620	„	200	8—100 „ zu 6¼ Ts. 2—110 „ Armstrong	
200	Bark	135	4—100 „ zu 6¼ Tons	
200	„	129	4—100 „ „ 6¼ „	
100	3 Mast-Schooner	80	2—100 „ „ 6¼ „ 2 Haubitzen	
100	„	80	2—100 Pfdr. zu 6¼ Tons 2 Haubitzen	
100	„	80	2—100 Pfdr. zu 6¼ Tons 2 Haubitzen	
1200	Coles' System	200	—	4—300 Pfdr. 12 T. } in Thürmen
1500	Bark	296	—	5—300 „ 12 „ } in Thürmen
1200	„	150	—	4—300 „ 12 „ } in Thürmen
1200	„	150	—	4—300 „ 12 „ } in Thürmen
1628	Vollschiff	550	10 10″ Kanonen 2 8″ „	2— 68 „ zu 64 Ctr.
1280	„	350	8—300 Pfdr. zu 12 Tons 1— 40 „ Armstrong	1— 40 „ Armstrong
	Coles' System		4—600 „ in 2 Thürmen	2— 7 „ zu 6¼ Ts.
	„			

Zur Wiedereinführung der Sturmsignale in England. — In einer Versammlung von Schiffsrhedern und Vertretern der Versicherungsanstalten von Glasgow und Greenock wurde vor Kurzem beschlossen, dem Board of Trade eine Petition zu überreichen, um die Wiederherstellung der Fitz-Roy'schen Sturmsignale an der englischen Küste zu erwirken. Diese Petition hebt besonders die Thatsache hervor, daß durch die Sturmsignale viele Menschen und Schiffe gerettet wurden und daß dieselben gerade im Momente ihrer Einstellung einen höheren Grad von Verläßlichkeit erreicht hatten, weßhalb sie auch von den Seefahrern mit weit größerem Zutrauen als zur Zeit ihrer Einführung aufgenommen wurden. Ferner wird der Wunsch ausgesprochen, daß die Leitung der wiederzuerrichtenden meteorologischen Abtheilung dem Hrn. Babington anvertraut werde, der es nach dem Tode Fitz-Roy's verstanden hat, den Nutzen und die Genauigkeit der Sturmwarnungen zu erhöhen. Endlich wird auch der Antrag gestellt, den jetzt bestehenden transatlantischen Telegraphen zur Signalisirung der heftigsten Weststürme zu benützen, wodurch letztere 2 bis 3 Tage vor ihrer Ankunft an der englischen Küste angezeigt werden könnten.

Im Allgemeinen mehren sich die Stimmen, die für die Wiederaufnahme der Sturmsignale in England sich erheben, von Tag zu Tag, und die französischen Marine-Journale verdammen durchgehends die vom Board of Trade verfügte Einstellung derselben. So bringt das Aprilheft der Revue maritime et coloniale einen von Labrosse gezeichneten Artikel, der mit den Worten schließt: „Das Circulär des Board of Trade, welches die Einstellung der Sturmwarnungen und Sturmsignale in England bekannt macht, ist ein neuer Beleg des traurigen Schicksals, welches leider so oft auch den nützlichsten und menschenfreundlichsten Institutionen zu Theil wird. Fitz-Roy, unterstützt von seinem Geiste und erleuchtet vom praktischen Sinne für das Seewesen, organisirt ein System von Sturmwarnungen, so daß von da an die Seefahrer am Vorabende und Vorvorabende vor dem Herannahen des Sturmes gewarnt, im Hafen verbleiben und ihr Leben und das Gut der Rheder nicht mehr den Gefahren der stürmischen See aussetzen. Dieser Dienst wird während fünf Jahren mit gutem Erfolge fortgesetzt; da wenigstens unter fünf signalisirten Stürmen vier wirklich eintreffen. Allein nach dem Tode des Admirals Fitz-Roy stellt man in England diese eine lange Zeit hindurch als nützlich anerkannte Institution officiell ein, um sich theoretischen Betrachtungen hinzugeben. Wenigstens bei diesem Anlaß wird die Welt bekennen müssen, daß die Engländer diesmal nicht *jenem praktischen Sinne* gefolgt sind, von welchem, wenn man dem Urtheile gewisser Menschen glaubt, das ausschließliche Monopol den Vereinigten Staaten und Großbritannien zukommt.

Die Entdeckung und Feststellung der Gesetze, denen die atmosphärischen Erscheinungen unterworfen sind, ist ohne Zweifel eine Aufgabe, deren genügende Lösung einem Gelehrten den größten Ruf zu verschaffen vermag; allein *warum kann man, während man sich mit theoretischen Speculationen befaßt, nicht gleichzeitig an unseren Häfen das Herannahen eines Sturmes ganz einfach signalisiren?* Vom Standpunkte der praktischen Schifffahrt ist dieses letzte Resultat das einzig wichtige, da unsere Seefahrer ja kein anderes Verlangen haben, während sie andererseits stets den theoretischen Ergebnissen Beifall spenden werden, weil sie begreifen, daß daraus der Praxis eine Gelegenheit zu neuen Fortschritten erwächst.

Es ist zwar weniger wahrscheinlich, daß die Einstellung der Sturmwarnungen in England eine Folge des Mangels an Einverständniß zwischen der königlichen Gesellschaft und dem Board of Trade oder vielmehr zwischen dem wissenschaftlichen

Corps und den Anhängern der Fitz-Roy'schen empirischen Methode sei; diejenigen aber, die in diesen letzten Jahren bestätigen konnten, daß die vorhergesagten Stürme auch für gewöhnlich eintrafen, nämlich fast alle englischen und französischen Seefahrer und insbesonders die Küstenbevölkerung des Canals, können nur bedauern, daß es noch einige Jahre erfordert, bis in England unter Umständen, die den Gelehrten günstiger erscheinen, die Institution der Sturmsignale, deren praktische Seite sie allein interessiren kann, wieder ins Leben tritt." — n.

Die preußische Panzerfregatte Kronprinz. — Dieses Schiff wurde von den Gebrüdern Samuda zu Poplar, London, gebaut und im Mai d. J. vom Stapel gelassen. Es wurde seit der Zeit mit der Maschine versehen und seefertig gemacht, so daß nunmehr die Probefahrt an der gemessenen Meile bei Maplin vorgenommen werden konnte.

Die Dimensionen der Fregatte, wie sie auch schon früher den Lesern des „Archives" mitgetheilt wurden, sind: Länge 286'; Breite 50'; Tiefe 36' 6"; Tonnengehalt B. O. M. 3404 Tonnen; Deplacement 5600 Tonnen. Der Panzer ist 5" dick. Die Bestückung wird aus 16 Stück 9 Tonnen schweren Gußstahlgeschützen bestehen, hievon kommen 14 Stück in die Batterie und zwei auf Deck.

Der Vorsteven hat die jetzt allgemein übliche Schwanenhalsform.

Die Maschinen sind direktwirkende Trunk-Maschinen von zusammen 800 nominellen Pferdekräften, von Penn & Son in Greenwich angefertigt.

Bei 23' 9" Tiefgang, 1025 Qu. Fuß eingetauchter Mittelspantsfläche, frischer Brise und bewegter See, erreichte man bei sechs Fahrten eine mittlere Geschwindigkeit von 14,374 Knoten, wobei der Indicator 4800 Pferdekräfte indicirte.

Die Navigationsschulen in Frankreich. — Zur Heranbildung der Kauffahrtei-Capitaine langer Fahrt, sowie der Schiffsführer der weiteren und engeren Küstenschifffahrt bestehen gegenwärtig in Frankreich nicht weniger als 42 Navigationsschulen, Ecoles d'hydrographie genannt, deren Zweck es ist, den Seefahrern in den verschiedensten Häfen Gelegenheit zu bieten, sich die nützlichsten theoretischen Kenntnisse anzueignen und unter ihnen die Fortschritte der nautischen Wissenschaften zu verbreiten. Der Lehrkörper dieser Navigationsschulen besteht aus zwei Examinatoren, die unter den rangältesten Professoren gewählt werden, und aus 45 Professoren, von denen einige an der Ecole navale zu Brest sich befinden, die übrigen dagegen unter den 42 Navigationsschulen des Reiches vertheilt sind. Die Professoren werden im Concurswege ernannt.

Die Examinatoren führen die Oberleitung über den Unterricht aller Navigationsschulen, erstatten jährlich dem Ministerium Bericht über die Dienstleistungen der Professoren und nehmen jedes Jahr die theoretischen Aufnahmsprüfungen der Kauffahrtei-Capitaine vor.

Der Unterricht in diesen Schulen wird gratis ertheilt und der Besuch derselben ist jedem Seemann nach dem zurückgelegten 13. Jahre gestattet; allein die Seeleute besuchen dieselben doch nicht vor dem 22. oder 23. Jahre, wann sie nämlich ihren ersten Unterricht ergänzen und jene Specialkenntnisse sich erwerben wollen, deren sie bedürfen, um als Capitaine langer Fahrt oder als Maîtres der Küstenschifffahrt aufgenommen zu werden.

Die Vorträge werden an fünf Tagen in jeder Woche durch vier Stunden täglich abgehalten und sind auf zwei verschiedene Curse vertheilt. Den höheren sowohl theoretischen als praktischen Curs besuchen nur die Candidaten langer Fahrt; der zweite sehr elementare und wesentlich praktische Curs ist hauptsächlich für die Heranbildung der Küstenseefahrer bestimmt. Praktische Uebungen im astronomischen Beobachten werden von den Eleven jener Schulen, welche mit einem Observatorium versehen sind, ausgeführt.

In Unterrichtssachen gebührt die Oberaufsicht der Navigationsschulen den Seepräfecten oder ihren Stellvertretern. Die Administration und die Polizei dieser Anstalten sind dagegen dem Marine-Commissariate anvertraut.

Die Programme der theoretischen Prüfungen für die Capitaine langer Fahrt umfassen folgende Gegenstände: Die Elemente der Arithmetik, der Algebra und der Geometrie, die ebene und sphärische Trigonometrie, Elementarkenntnisse der Astronomie, die terrestrische Schifffahrt, den Gebrauch nautischer Instrumente und nautischer Tafeln, die Praxis der nautischen Rechnungen, elementare Kenntnisse der Dampfmaschine in ihrer Anwendung auf die Schifffahrt und einen französischen Aufsatz.

Für die Küstenschifffahrt werden gefordert: die Elemente der praktischen Arithmetik, der Geometrie und der praktischen Schifffahrt, die Grundprincipien der Dampfmaschinenkunde und die Berechnungen von zwei Reihen nautischer Probleme. Die Prüfungen finden nur einmal im Jahre statt.

Zu den praktischen Prüfungen wird Niemand zugelassen, der nicht ein Alter von 24 Jahren und eine fünfjährige Einschiffungszeit auf französischen Schiffen nachweisen kann. Diese praktischen Prüfungen begreifen die Takelung, das Manövriren mit Segeln und unter Dampf, die Kenntniß der Küsten, der Strömungen, der Ebbe und Fluth u. s. w. Nur jene Candidaten, welche mit gutem Erfolge die praktische Prüfung, die durch Linienschiffs-Capitaine abgehalten wird, bestehen, können auch zur theoretischen Prüfung zugelassen werden.

In dem letzten Schuljahre 1865—66 wurden die Navigationsschulen von 1205 Schiffern besucht; von diesen erhielten 270 das Capitains-Patent langer Fahrt und 278 die Erlaubniß zur Küstenschifffahrt. —n.

Revue maritime et coloniale.

Das Walzen einer 15″ dicken Panzerplatte in den Atlas Works von Sir John Brown & Co., Scheffield, fand am 6. September statt und erregte ungemeines Aufsehen. Die Times vom 11. September enthält über dieses großartige Stück Arbeit einen längeren Artikel, dem wir die Hauptdaten (und ausnahmsweise die brillante Beschreibung) der Operation entlehnen. Das ungeheure Stück Eisen, aus welchem die Platte geformt werden sollte, war, als es sich im Schweißofen befand, 20′ lang, 4′ breit, 1′ 9″ dick, und hatte ein Gewicht von über 21 Tonnen. Diese Eisenmasse wurde im Ofen auf die Consistenz von weichem Teig gebracht, um dann zu einer 15zölligen Platte ausgewalzt zu werden. Eine größere Platte wurde bisher noch nicht erzeugt. Die Panzerplatten von Sir John Brown & Co. haben in der Welt einen großen Ruf erlangt; die Basis ihrer Eisencomposition ist das beste graue Roheisen verschiedener Provenienz, welches in bestimmten Quantitäten zusammengemengt wird. Massen dieses Metalles werden dem gewöhnlichen Puddelproceß unterzogen, welcher einfach darin besteht, daß sie in einem Ofen zu großen

dickflüssigen Klumpen von je drei oder vier Centnern Gewicht umgewandelt werden. In diesem Zustand kommen sie unter den Dampfhammer und verlieren jede Spur von Schlacke, welche unter den wuchtigen Schlägen davonspritzt. Darauf werden sie abermals erwärmt und durch kleine Walzen geführt, welche sie zu dünnen Platten reduciren. Von diesen dünnen Platten werden je drei auf einander gelegt, wieder fast bis zum Schmelzpunkt erhitzt, und dann unter den Walzen zu 2—3zölligen Platten geformt. Je nach der Größe der zu erzeugenden Panzerplatte werden mehr oder weniger dieser Platten auf einander geschweißt. Das Schweißen geschieht auf eine eigenthümliche Art. Eine der größten Schwierigkeiten in der Panzerplatten-fabrication liegt nämlich darin, daß eine gleichmäßige Erwärmung stattfinden muß, d. h. die Hitze muß bis zum Centrum der aufgestapelten, zusammenzuschweißenden Platten-lagen vordringen, ohne die oberen Lagen oder die Extremitäten zu schmelzen. Diese Schwierigkeit wird in den Atlas Works auf eine höchst sinnreiche Weise überwunden. Zwischen jede Plattenschichte werden kleine Cubus aus Stahl von 1" Quadratseite gelegt, so daß jede Plattenschichte von der nächsten 1" entfernt bleibt. Diese Anordnung gestattet der Flamme, frei zwischen den einzelnen Platten zu circuliren und sie alle gleichzeitig und gleichmäßig zu erwärmen. Die Hitze verhält sich zu den Stahlwürfeln und den Platten derart, daß wenn die letzteren die geeignete Schweiß-hitze erreichen, die ersteren zu schmelzen beginnen. Darauf sinkt dann die ganze Plattenaufschichtung in sich zusammen, der geschmolzene Stahl bildet gleich einem Cement eine vollkommene Schweißung und die einzelnen Schichten bilden nunmehr ein Ganzes. Die so gebildete compacte Eisenmasse wird jetzt zu einer blendenden Weiße erhitzt, um dann aus dem Ofen herausgenommen und gewalzt zu werden. Das Herausholen aus dem Ofen wird durch Handkraft bewerkstelligt. Es liegt immer eine Schwierigkeit in der Handhabung großer schwerer Eisenmassen durch Menschenkraft, doch wie sehr diese Schwierigkeit erhöht wird, wenn wie hier ein Eisenblock von 20' Länge, 4' Breite und 21" Dicke in glühender Weißhitze, dem der Ungewöhnte sich kaum auf 30' zu nähern vermag, manipulirt werden soll, ist leicht zu begreifen.

Sehr wenige Besucher waren am Freitag den 11. September gegenwärtig; wahrscheinlich hielt man es nicht für gerathen, im Fall des Fehlschlagens einer so großartigen Operation zu viele Zeugen zu haben. Die Platte war zu der vorher anberaumten Stunde noch nicht ganz fertig; in der Zwischenzeit beschäftigten sich daher die Anwesenden mit der Besichtigung des Gewerkes. Es ist kaum möglich, die in demselben herrschende cyclopenhafte Thätigkeit zu schildern. Der ungeheure Raum der hohen, mehr als 23 Acres Grund bedeckenden Werkstätten, war oben ganz voll düsterem Rauch und unten von dem hellen Glanz und der Hitze der Oefen erleuchtet. Allenthalben schwirrten wuchtige Schwungräder mit lautem Gebrumm durch die Dämmerung, allerwärts arbeiteten Dampfhämmer mit einer Wucht, daß die Mauern erdröhnten und die nahestehenden Personen von der furchtbaren Erschütterung des Erdbodens emporgefedert wurden. Kein Raum schien frei von Dampf und Flamme und geschmolzenem Eisen. Alle dunkeln Winkel wurden plötzlich erhellt, wenn die Schmelzofenthüren geöffnet wurden und lange weiße Flammen und blendend lichten Rauch ausstießen. Fast ganz in leichten Stahlpanzer gekleidete Männer holten weiches Metall aus der Oeffnung heraus und brachten es bis unter den Dampf-hammer, dessen erster Schlag Strahlen von glühender Schlacke gleich Meteoren nach allen Richtungen spritzte. Zuweilen traf man auf Gruppen von Männern, welche gerade im Begriff waren, die groben Binden von Sackleinwand mit Wasser zu tränken, in welche sie sich hüllten, bevor sie sich mit einem großen weißglühenden

Schmiedestück abgaben. Andere Männer ruhten in angemessener Entfernung von den Puddelöfen sich einen Augenblick aus; sie waren fast nackend und der Schweiß rann ihnen von den Schultern, während sie einen langen Trunk von Hafermehl und Wasser zu sich nahmen, das einzige Getränk, womit sie sich während ihrer fast übermenschlichen Arbeit zu erfrischen wagen und welches die Erfahrung als das beste Erhaltungsmittel bei der schrecklichen Hitze, welche diese Leute auszustehen haben, bewährt hat. Der allerwärts herrschende flackernde Schimmer, der Rauch, das Getöse und der Dampf wirken betäubend und blendend. In allen Richtungen sah man geschmolzenes Eisen in Trögen hinabrinnen, oder große weiche Blöcke wurden geschweißt und gehämmert, daß Myriaden von Funken und Strahlen von weißglühender Schlacke umherstoben. Nachdem die Besucher dieses Alles betrachtet hatten, wurden sie zu dem Walzwerk geführt, auf welchem die große Panzerplatte vollendet werden sollte.

Der Proceß ist einfach aber merkwürdig. Die Platte ruht im Ofen auf kleinen Erhöhungen von feuerfesten Ziegeln, so daß die Flamme sie umspielt. Der Erfolg hängt sehr von der Zeit der Erwärmung oder dem Hitzegrad ab, welchen n.an der Platte ertheilt; diese Dinge werden von dem obersten Walzen-Werkführer und dem Chef-Hüttenmann geregelt, welche, beiläufig erwähnt, Gagen erhalten, um die sie mancher hervorragende Fachmann beneiden mag; ihr Gehalt beträgt von 1200 £. bis 2000 £. pr. Jahr. Als die Platte gut war, öffneten diese beiden Männer die Thür des Schweißofens und guckten, indem sie sich blos durch nasse Leinwand schützten, die sich vor ihren Armen und ihrem Gesicht befand, und sich dicht näherten, in den blendenden Glanz mit ebenso viel Sorgfalt und mit anscheinend eben so viel Gleichgiltigkeit, als ob sie in die Oeffnung eines Teleskopes blickten. Plötzlich postirten sich auf ein Zeichen des Hüttenmannes zwei Abtheilungen Arbeiter, 60 an der Zahl, zu beiden Seiten des Schweißofens und zwar so nahe, als die Hitze es erlaubte. Dann wurden die Thüren angelweit geöffnet, und was früher ein heller Glanz war, war jetzt ein intensives Licht, an die Stelle der Hitze trat das Feuer selbst in Gestalt von langen weißen Feuerzungen, die gierig weit hervorsprangen. In der Mitte dieses Lichtes lag eine Masse, die noch weißer war als das übrige. Dieser näherte sich ein halbes Dutzend Männer. Sie waren mit Gamaschen und Schurzfell von Stahlkettenpanzer bekleidet; vor ihrem Gesicht hing ein Vorhang von gleichem Stoff, der übrige Theil ihres Körpers war mit dicker, nasser Sackleinwand umhüllt. So geschützt, suchten sie mit Hilfe von ein Paar riesigen Zangen, die an Krahnen hingen, die Platte zu fassen, was ihnen auch, indem sie manchmal buchstäblich in Flammen arbeiteten, schließlich gelang. Darauf wurde das Signal gegeben und die ganze Eisenmasse kam zischend, sprühend und flammend aus dem Schweißofen zum Vorschein und wurde auf einen langen eisernen Karren gezogen, der mit der Kette des Walzwerks in Verbindung steht. Die Hitze und das Licht, welches die Platte ausstrahlte, war nun in dem ganzen großen Walzwerkgebäude unerträglich, jedoch die Männer schienen mit einander zu wetteifern, um sich zu nähern und die großen Zangen loszumachen, mit welchen man die Platte aus dem Ofen gezogen hatte. Mehr als ein Dutzend Versuche wurden gemacht, ehe dies gelang, und mehr als ein Dutzend der besten und geschicktesten Männer wurden von der schrecklichen Hitze und dem blendenden Schein zurückgetrieben. Doch endlich wurde es vollbracht. Die eisernen Zangen, welche rothglühend von ihrem Griff auf die Platte waren, wurden losgemacht, die Mannschaft erfaßte die an dem Karren angebrachten Ketten und zog die Platte bis zu der geneigten Bahn, wo sie, ihrem eigenen Gewichte überlassen, in den Rachen des Walzwerkes lief. In diesem Augenblick entstand eine allgemeine Flucht unter den Arbeitern, welche in

allen Richtungen Schutz suchten, als die weißglühende ungeheure Eisenmasse von den Walzen erfaßt und schnell durchgewunden wurde, wobei, als das weiche Metall durch den furchtbaren Druck gequetscht wurde, unter scharfem Knallen flüssiges Feuer nach allen Seiten sprang. Die Rotation der Walzen bringt die Platte auf die andere Seite, wo sie eine Minute ruht, um dann, nachdem die Bewegung der Walzen umgekehrt ist, nochmals durch dieselben zu gehen, und dann abermals und wieder, bis sie wie in diesem Fall auf die Dicke von 15" gebracht ist, was innerhalb einer Viertelstunde geschah. Die dann fertige Platte hat zu ihrer Schweißung und Umwandlung aus der 21" dicken Eisenmasse die Arbeit von 200 Mann und den Aufwand von 250 Tonnen Kohlen gekostet.

Controls-Compaß. — Dies der Name eines von dem schwedischen Fregatten-Capitän Baron Wedel-Jarlsberg erfundenen Compasses. Derselbe besteht aus einem gewöhnlichen Marine-Compaß, welcher sich in einem Häuschen befindet; am oberen Theile dieses Häuschens ist eine Pendeluhr angebracht. Unterhalb der beweglichen Rose des Compasses ist eine kleine runde Büchse ohne Deckel, die in 32 Abtheilungen, entsprechend den 32 Windstrichen der Compaßrose, eingetheilt ist. Alle zwei Minuten fällt aus einem kleinen Reservoir, welches sich mittelst eines durch den Pendelmechanismus bewegten Hebels öffnet, ein Bleikügelchen herab, welches durch ein Glasrohr und durch eine durch die bewegliche Compaßscheibe hindurchgehende Führung geleitet, in diejenige Abtheilung der Büchse gelangt, die sich unterhalb des Glasrohres befindet. Auf diese Art kann man aus der Anzahl der Bleikügelchen auf die während einer gegebenen Zeit vom Schiffe eingehaltene Richtung schließen. Annales du commerce extérieur.

Italienische Küstenaufnahme. — Der italienische Kriegsdampfer Monzambano ist dem Linienschiffscapitän Imbert zur Verfügung gestellt, der in Verbindung mit vier anderen Seeofficieren eine Aufnahme der italienischen Küste, die Hafen- und Ankerplätze mit einbegriffen, bewerkstelligt. Angesichts der theils mangelhaften, theils irrigen Pläne, die von den italienischen Küstenplätzen gegenwärtig existiren, und welche Italien dem Auslande zu verdanken hat, ist eine solche Arbeit nicht gering anzuschlagen. Bullettino nautico e geografico in Roma.

Project einer französischen Nordpol-Expedition. — Zahlreiche und erfolglose Anstrengungen zur Erreichung des Nordpoles sind bisher versucht worden. Der Hauptzweck der meisten Nordpol-Expeditionen bestand darin, eine directe und commercielle Durchfahrt zu finden, um vom Atlantischen in den Großen Ocean, sei es durch Nordosten oder durch Nordwesten zu gelangen. In Folge des unglücklichen Ausganges der Franklin'schen Expedition schien man jedes neue Project verlassen zu haben. Im Jahre 1866 schlug jedoch der Linienschiffscapitän Sherard Osborne der englischen Marine eine neue Fahrt durch den Smith-Sund nördlich von Grönland vor.

Dieses Project fand anfangs die wärmsten Sympathien, wurde aber später bekanntlich von Dr. Petermann bekämpft, welcher der Route über Spitzbergen den Vorzug gab. Nun schlägt ein französischer Hydrograph, Gustav Lambert, ehemaliger Zögling der École polytechnique, eine ganz neue Richtung vor. Nach ihm müßte

man von der Behringsstraße ausgehen, das eisfreie Meer erreichen und von dort zum Nordpol selbst gelangen.

Dieses Project, welches auf praktischen Beobachtungen beruht, die Lambert selbst weit hinter der Behrings-Straße gesammelt hat und durch bemerkenswerthe theoretische Betrachtungen unterstützt wird, hat bereits die Zustimmung der maßgebenden Männer erlangt.

Sobald die gezeichneten Summen die Ziffer von 600,000 Francs erreicht haben werden, wird man sogleich unter Leitung des Chefs der Expedition, Gustav Lambert, zur Ausrüstung eines Schiffes schreiten. Außer dem Seepersonal sollen der Expedition auch Specialgelehrte zugetheilt werden. Falls mit dem 1. Juli 1868 sich die gezeichneten Beiträge als ungenügend erweisen, so werden sofort dieselben in dem vollen Betrage zurückerstattet. Doch läßt alles vermuthen, daß die letzte Voraussetzung nicht in Erfüllung gehen wird. Der Moniteur vom 7. August zeigt an, daß der Kaiser eine Summe von 50,000 Francs zu diesem Unternehmen gezeichnet hat.

Die Probefahrt des englischen Panzerschiffes Lord Warden fand am 13. September an der gemessenen Meile vor Plymouth statt. Der Wind WSW., dessen Kraft 3; leicht bewegte See; Barometer 29,95. Der Lord Warden (vergl. Archiv 1865, S. 205, 315; 1866, S. 9) hat 20 Geschütze, 4080 Tonnengehalt und Maschinen von 1000 Pferdekraft. Bei voller Ausrüstung, Artillerie und Takelage, mit Vorräthen für 6 Monate und 504 Tonnen Kohlen an Bord tauchte er vorn 23′7″, achter 27′9″. Die Maschinen sind von Maudslay, Sons & Field. Der vierflügelige Propeller hat 22′9″ Durchmesser, 21′ 4½″ Steigung, 11′ 8¼″ Länge, 3′ 3″ Tauchung der Oberkante. Sechs Gänge mit voller Kraft ergaben eine mittlere Geschwindigkeit von 13,496 und vier Gänge mit halber Kraft eine mittlere Geschwindigkeit von 11,777 Meilen. Die Probefahrt wurde als in jeder Hinsicht befriedigend erachtet. Belastung des Sicherheitsventils 31,28 Pfd.; Dampfdruck in den Kesseln bei voller Kraft 28,11 Pfd., bei halber Kraft 30 Pfd.; Vacuum in den Condensern vorn: bei voller Kraft 26″, bei halber Kraft 26,81″, achter: bei voller Kraft 26″, bei halber Kraft 27,81″. Anzahl der Umgänge, Maximum: volle Kraft 63,8, halbe Kraft 53, Mittel: volle Kraft 63,327, halbe Kraft 52,521. Mittlerer Druck in den Cylindern bei voller Kraft 19,9, bei halber Kraft 14,6. Indicirte Pferdekraft bei voller Kraft 6705, bei halber Kraft 4080. Temperatur um 9 Uhr 30 Min. A. M. am Deck 66°, im Maschinenraum 73°, im Kesselraum vorn 100°, in der Mitte 108°, achter 85°.

Das Durchsuchungsrecht gegen die Neutralen im Seekriege. — Es kann nicht anders als schmerzlich berühren, wenn man einen Mann, den die Zeitgenossen beinahe als den Inbegriff vorurtheilsfreier Aufklärung und Menschlichkeit zu verehren gewohnt sind, in einer der großen kritischen Fragen der Zeit plötzlich Anschauungen bekennen hört, die sonst selbst von ihren Verfechtern nicht ohne alle Gewissensregung pflegen vertheidigt zu werden. Was sie so lange lediglich als eine vermeintliche praktische Nothwendigkeit aufrecht zu erhalten wagten, müssen sie es nicht am Ende wie etwas an sich gutes und edles ansehen, wenn eine der Leuchten des Jahrhunderts, einer der klarsten und vorgerücktesten Denker aller Zeiten sich dafür erklärt? Mit diesen und ähnlichen bitteren Reflexionen mußte man die überraschende Kunde vernehmen, daß John Stuart Mill sich im englischen Unterhause

für die Wiederherstellung des Durchsuchungsrechtes gegen die Neutralen im Seekriege ausgesprochen hat.

Und mit was für Argumenten! Man glaubt den verstorbenen Lord Palmerston oder sonst einen verhärteten alten Machtpolitiker zu hören, wenn man Folgendes liest: „Die Fähigkeit, dem Handel des Feindes nachzujagen, ist das wirksamste Mittel von allen, welche eine große Seemacht wie England zur Anwendung bringen kann, um den Gegner zu beeinträchtigen und dadurch zu nöthigen, um Frieden zu bitten; die Pariser Erklärung von 1856 aber verlangt bloß, daß der feindliche Handel unter neutraler Flagge geführt werde, um ihn von jeder Nachstellung zu befreien. So entgehen die Kaufleute aller Nationen fast jedem Verlust, und fühlen sich folglich weniger geneigt, ihre Regierungen zum Frieden zu drängen. Indem England auf das Durchsuchungsrecht verzichtete, hat es sich halb entwaffnet, und das ist der Grund, weshalb andere Völker England nicht länger fürchten, noch auf seine Vorstellungen wie früher hören."

In diesen wenigen Sätzen sind, sagt das „Bremer Handelsblatt", zwei so grobe Irrthümer in thatsächlichen Voraussetzungen enthalten, wie man sie sonst vielleicht in ganzen Bänden der Mill'schen Werke vergeblich sucht. Ein grober Irrthum ist es, zu meinen, daß die Verluste der Kaufleute (oder richtiger der Rheder) auf die Entschließungen einer Regierung über Krieg und Frieden erheblichen Einfluß äußerten. Insbesondere in den europäischen Ländern, welche England gegenüber zumeist in Betracht kommen könnten, in Frankreich und Deutschland steht es gewiß nicht so. Ein noch gröberer Irrthum aber ist es, wenn Mill die Abnahme des diplomatischen Einflusses von England auf seine Zustimmung zu der Pariser Seerechts-Declaration schiebt. Diese falsche Vorstellung widerlegt der „Economist" mit Gründen, die gegen sich gebraucht zu sehen den großen englischen Denker nicht umhin kann etwas unbehaglich zu stimmen: „Wenn Englands Stimme neuerdings geringere Beachtung gefunden hat, sein Mißfallen minder gefürchtet wird, so ist es, weil sie aus getheiltem Herzen kam, d. h. weil die Nation offenbar nicht einig mit der Regierung ging und nicht bereit war deren Drohungen zu unterstützen; weil man wahrnahm, wie das Land gegen Einmischung in fremde Angelegenheiten immer abgeneigter, für die Lasten und Opfer einer nicht schlechthin nothwendigen Kriegführung immer weniger aufgelegt, von der nutzlosen Thorheit solcher Kriegführung immer überzeugter, für das Elend und das Unrecht derselben immer empfindlicher wurde; kurz weil England weiser, bescheidener, zurückhaltender, friedfertiger und weniger reizbar ward, — und keineswegs, weil es ohnmächtiger geworden wäre, für den Fall, daß es sich einmal einmüthig erhöbe, — sicher nicht, weil ein gewisser Theil des Eigenthums seiner Feinde in Zukunft frei von Wegnahme sein sollte."

Der „Economist" ergreift dann die Gelegenheit, um abermals mit Nachdruck und Wärme für die völlige Heilighaltung des Privateigenthums zur See aufzutreten; und insofern die beklagenswerthe Auslassung Mill's dieses neue Plaidoyer hervorgerufen hat, bedauern wir weniger lebhaft, daß sie überhaupt erfolgt ist. Nur in Einer Beziehung hält auch der „Economist" noch an den alten Mitteln des Seekrieges fest: auch er will nämlich das Blokaderecht nicht aufgeben, und gebraucht es, um Mill nachzuweisen, daß England durch die Declaration von 1856 überall nichts wesentliches von seiner Macht im Kriege habe fahren lassen. Hier ist also vorläufig die Grenze der englischen Anschauungen. Wir wollen uns freuen, wenn die öffentliche Meinung Englands nur endlich bis an diese Grenze vorrückt, wo ihre Fachblätter schon lange angekommen sind, und von wo nun ein Mann wie Mill in einer unbegreiflichen zeitweiligen Verirrung des Geistes seine Landsleute zu längst über-

wundenen barbarischen Ideen zurückruft. Zahlt demnach auch der freieste Kopf der Scholle seinen Zoll, die ihn Zeitlebens getragen? Tr. Z.

Aus der Debatte über das Marinebudget im norddeutschen Reichstag. —

Präsident Dr. Simson eröffnet die Sitzung am 1. October um $10^1/_2$ Uhr. Am Tische die Bundes-Commissäre: Contre-Admiral Jachmann, Capitän-Lieutenant v. Schleinitz, Delbrück ꝛc., später der Bundeskanzler.

Es wird in die Tages-Ordnung eingetreten und zwar in die Berathung der Ausgaben für die Marine-Verwaltung.

Hierzu sind zwei Anträge eingegangen. Der eine von dem Abg. Kratz und Genossen, dahin gehend, daß, wenn nicht schon für das Jahr 1868, dann jedenfalls für das Jahr 1869, neben den 4 Marinepredigern auch wenigstens 1 katholischer Marinepfarrer nebst Küster angestellt werde; der andere von den Abg. Graf Franckenberg und Francke darauf gerichtet, daß die vaterländische Schiffsbau-Industrie, insofern sie gleich Tüchtiges und Preiswürdiges, als das Ausland leistet, vorzugsweise mit Aufträgen betraut werden möge.

Die Berathung leitet ein der Bundescommissär Contre-Admiral Jachmann. Der Etat für 1868 bewegt sich in den Grenzen der größten Sparsamkeit. Auf die von Harkort an das Bundeskanzleramt gerichteten Fragen ist die Beantwortung ergangen. Eine Flotte ist nicht ein Institut, das mit einem bestimmten Zeitraume abschließt, und es hat sich daher auch kein bestimmter Gründungsplan aufstellen lassen. Etwas Anderes ist es mit den Kriegshäfen; in dieser Beziehung haben Aufstellungen gemacht werden können; der an der Nordsee belegene Kriegshafen ist bereits der Vollendung nahe. Betreffs der vorliegenden Anträge bemerkt der Commissär: auf dem Etat befinden sich vier Marine-Prediger. Da sich unsere Marine fast ausschließlich aus der an der See gelegenen Bevölkerung recrutirt und dieser Theil durchgängig protestantisch ist, so sind die Matrosen fast nur evangelisch; der katholische Theil ist ein äußerst geringer, er beträgt noch nicht 11%. Es ist aber auch für den katholischen Theil Fürsorge getroffen durch einen Geistlichen in Kiel. Das Marine-Ministerium ist nicht abgeneigt, die Anstellung eines katholischen Predigers in Erwägung zu ziehen, und wenn sich eine Nothwendigkeit hierzu herausstellen sollte, dieselbe eintreten zu lassen. Was den zweiten Antrag betrifft, so erwartet das Marine-Ministerium mit Ungeduld die Entwicklung von Schiffbau-Etablissements. Factisch ist der größte Theil der Schiffe der preußischen Flotte im Inlande gebaut worden, und die Zahl der Schiffe, die im Auslande gebaut worden sind, ist eine sehr geringe.

In der General-Debatte erhält zuerst das Wort der Abg. Harkort. Derselbe ist der Meinung, daß der Etat keineswegs die vorhandenen Bedürfnisse erfülle und eine gründliche Berathung erfordere, indem es fraglich sei, ob die Flotte Etwas leisten könne, ob die Schiffe tüchtig seien.

Abg. Francke: Zur baldigen Vollendung der Flotte ist die Marineschule ein Mittel. Diese ist aber so kärglich dotirt und befindet sich in einem so ärmlichen Zustande, daß es wirklich kaum zu verantworten ist. Die Bibliothek derselben besitzt keine Instrumente, es fehlen ihr Modelle der wichtigsten Art. Kaum ein gewöhnliches Gymnasium ist so gering ausgestattet, wie die Marineschule des Norddeutschen Bundes. Die sachlichen Ausgaben sind offenbar zu gering.

Bundescommissär Jachmann: Das Marine-Ministerium ist ebenfalls der Ansicht, daß die Schule höher dotirt werden müsse, aber bei den jetzt zugemessenen

Fonds ist dies noch nicht möglich gewesen. Wir besitzen zur Ausbildung von Seeofficieren ein Cadettenschiff, welches nicht mit unter dem Titel der Marineschule figurirt. In Abrede muß ich stellen, daß Mangel an Instrumenten sei; die Modellsammlung ist zwar nicht eine sehr ausgezeichnete, aber das Erforderliche ist vorhanden. Ich möchte hervorheben, daß unsere Seeofficiere sich bezüglich ihrer Erziehung und Bildung nicht nur auf dem Standpunkte fremder Marinen erhalten, sondern dieselben in vielen Beziehungen überragen. Wenn uns größere Mittel gewährt werden, so werden wir auch auf die Verbesserung der Marineschule hinwirken.

Abg. Kratz befürwortet seinen Antrag. Der Bundescommissär hat nur die Erfüllung des Antrages für die Zukunft in Aussicht gestellt und gesagt, es sei zur Zeit kein Bedürfniß vorhanden. Die Katholiken haben aber, ganz abgesehen von ihrer Zahl, ebenso ein Recht auf einen Seelsorger, wie die Evangelischen.

Abg. v. Roon: Es thut mir leid, daß durch den Antrag des Abg. Kratz die Discussion auf das confessionelle Gebiet hinübergespielt wird. Vermöge meiner amtlichen Stellung erkläre ich, daß die preußische Regierung in allen Stücken die Gleichheit der Confessionen zu wahren bestrebt ist, auch in Bezug der geistlichen Bedürfnisse der Marinesoldaten, der Matrosen und der Werftmannschaften. Es ist schon hervorgehoben, daß nur ein geringer Procentsatz Katholiken sich in der Marine befindet. Die meisten Katholiken sind bei der Werftmannschaft und haben da hinlänglich Gelegenheit, ihr geistliches Bedürfniß zu befriedigen. Vergegenwärtigen Sie sich das Verhältniß, wenn auf einem und demselben Schiff, welches zu Uebungszwecken in See geschickt wird, in einem engen Raume zwei Geistliche, ein protestantischer nnd ein katholischer sich befinden. Die Sache selbst, worauf die Herren Antragsteller hinzielen, ist der Marineverwaltung in keiner Weise widerwärtig; wir wollen für das geistliche Bedürfniß der Seeleute sorgen.

Abg. Frhr. v. Vincke (Olbendorff) befürwortet die Verwendung größerer Geldmittel für die Marine.

Abg. Meier (Bremen): Es war nicht meine Absicht, hier das Wort zu ergreifen, nachdem ich schon im Ganzen meine Ansichten hierüber entwickelt; aber die Bemerkung des Abg. Harkort, daß wir eine schwierige Erbschaft angetreten, veranlaßt mich noch zu einigen Worten. Ich habe sehr genau die Lage der Dinge, diese angebliche Erbschaft, verfolgt und geprüft; ich bin gern bereit und mit Ueberzeugung bereit, daß wir dieselbe antreten. Bei der Prüfung der Schiffe und deren Einrichtungen habe ich freilich zuweilen übergroße Sparsamkeit gefunden und gesehen, daß man mit geringen Mitteln Vieles erreichen wollte. Ich glaube, daß in den kärglichen Mitteln die Entschuldigung hierfür zu suchen ist und ich hoffe dennoch, daß ungeachtet des kärglichen Etats durch die bekannte preußische Sparsamkeit etwas Ordentliches geschaffen werden wird. Ich erlaube mir, vom Standpunkt des Laien einige irrige Behauptungen des Abg. Harkort zu widerlegen. Ich habe stets so großes Interesse an dem Entstehen der Marine gehabt, daß ich nicht zu weit gehe, wenn ich glaube, auch gut unterrichtet zu sein. Erlauben Sie mir daher zunächst, auf den hier angeführten Jahdehafen zurückzukommen. Es ist darauf hingewiesen, daß derselbe ein verfehltes Unternehmen sei. Ich glaube, eine deutsche Marine ist unmöglich ohne Hafen in der Nordsee; ebenso, wie ich glaube, daß die Jahde der günstigste und passendste Punkt sei; wenn auch nicht zu verkennen, daß Wasserbauten schwierig und kostspielig, so bin ich doch überzeugt, daß die dort beschäftigten tüchtigen Kräfte ein tüchtiges Werk zu Stande bringen. Die Erfahrung wird dies bestätigen. Weiter hat Herr Harkort viele Vorwürfe gemacht über mangelnde Anschaffungen u. s. w. Das sind Behauptungen, die den Thatsachen gegenüber nicht stichhaltig sind. Die Alabamas

müssen außer ihren Herstellungs-Unkosten, die sich auf 1 Million pr. Schiff belaufen, bemannt und ausgerüstet werden. Nun berechnen Sie, was ein Dutzend derselben, welches Harkort verlangt, kosten würde. Auch zur Herstellung von Etablissements gehört Geld und immer Geld. Dasselbe mußte doch zunächst bewilligt werden, freilich wollte Herr Harkort diese Summe vom Kriegsbudget abgesetzt haben. Auch kann ich nicht zugeben, daß die Reparaturen größtentheils im Auslande gemacht sind; sie sind factisch entweder in Preußen oder in Bremen gemacht. Ich hoffe, daß Herr Harkort uns in Bremen nicht als Ausländer betrachtet. Auch in Frankreich und England sind nur wenige derartige Etablissements, die herzustellen keine Kleinigkeit ist. Einen Gründungsplan auf Jahrzehnte voraus vorzulegen, würde nach meiner Ansicht Unverstand sein, namentlich, da wir jetzt im Uebergangsstadium der Versuche sind. Wenn es daher thöricht, einen bestimmten Gründungsplan vorzulegen, so ist es etwas anderes, wenn die Regierung sagt: Das haben wir vorläufig in Aussicht genommen. Was die Zwecke der Marine betrifft, so will ich Sie doch noch auf Eins aufmerksam machen. Im Falle eines Krieges ist die Handelsmarine des Feindes durch rasche Schiffe zu beunruhigen, um stets eine Anzahl der feindlichen Kriegsschiffe zu deren Schutze nöthig zu machen, das ist eine Aufgabe, zu der wir schon viele geeignete Schiffe haben; ich hoffe, daß baldigst noch mehrere solcher schnellsegelnden Corvetten erbaut werden. Ich betrachte das als ein großes Ereigniß, daß gerade heute die Debatte über den Marine-Etat stattfindet, wo zum ersten Male das deutsche Bundesbanner von den Masten unserer Schiffe flattert; lassen sie uns daher der Regierung Vertrauen schenken und dadurch das deutsche Bundesbanner hoch halten.

Nachdem Graf Frankenberg es für nöthig erachtet, daß Preußen sich beim Schiffbau vom Ausland emancipire, wird der Antrag des Redners, sowie derjenige des Abg. Francke angenommen.

Bei der Special-Debatte kommt der Kratz'sche Antrag nochmals zur Sprache. Derselbe wird von Kratz, Dr. Friedenthal, Dr. Aegidi und Dr. Küntzer vertheidigt, von Stavenhagen (Halle) bekämpft. Kratz gibt zu, daß die katholische Kirche nirgend so frei dastehe, wie in Preußen, fürchtet aber, daß bei Ablehnung seines Antrages die Katholiken Anstand nehmen werden, ihre Söhne zur Marine zu schicken. Contre-Admiral Jachmann erklärt, daß keine principielle Bedenken, sondern nur formelle gegen den Antrag vorliegen. Graf Bismark: Auch wenn der Antrag nicht angenommen werden sollte, kann ich doch die Zusage geben, daß auf Veranlassung des Bundes-Präsidiums die Bedürfnißfrage der sorgfältigen Prüfung in der Zwischenzeit bis zur Vorlage des nächsten Budgets unterzogen werden wird, und wenn sich dabei auch nicht ein dringendes Bedürfniß, sondern auch nur eine im Interesse der Seelsorge wünschenswerthe Verwendbarkeit eines katholischen Geistlichen herausstellen sollte, so hat der Herr Commissär für die Marine-Angelegenheiten schon erklärt, daß ein principielles Bedenken dagegen nicht obwaltet, und in einem solchen Falle würde der Antrag seine Annahme finden, unbeachtet des Schicksals, den er heute haben wird. — Bei der Abstimmung wird der Antrag des Abg. Kratz abgelehnt.

Darauf entspann sich noch eine kurze Discussion über die Erbauung von Docks. Harkort will den Bau mehrerer Docks, während Meier (Bremen) der Ansicht ist, daß mit Ausnahme des Panzerschiffes Wilhelm I. sämmtliche preußische Schiffe in Bremerhafen Unterkommen finden.

Der Marine-Etat ist hiermit erledigt.

Für eine Verbindung der englischen und französischen Küste durch einen Tunnel ist Hawkshaw aufgetreten und hat nach eingehenden Ermittelungen, Zeich-

nungen und Anschläge dazu hergestellt und vorgelegt. Nun ist von französischer Seite ein Ingenieur Boutet mit vollständigen Entwürfen zu einer Brücke über den Canal aufgetreten, die im Mechanic's Magazine vom 21. Juni 1867 einer Kritik unterworfen wird. Diese Brücke soll vom Shakespeare-Cliff zum Cap Blanc Nez ausgespannt werden und also eine Länge von 20 Meilen (engl.) erhalten. Die obere Structur der Brücke soll ruhen auf 32 Pfeilern von 200 Meter Höhe und 100 Meter Breite, welche, mit Leuchtthurmapparaten versehen, für die Schiffe als Signale dienen. Die Tiefe des Canals auf dieser Route ist nicht größer als 30—32 Meter, so daß die Brücke etwa 170 Meter über die Seeoberfläche emporragt. Die Kosten dieses Projects sind auf circa 400.000,000 Frcs. geschätzt und der Plan ist bereits dem Minister für öffentliche Arbeit unterbreitet, mit der Idee zur Bildung einer Compagnie zur Ausführung dieses Werkes. Die Brücke soll bei einer Breite von circa 100 Fuß besondere Wege für Fußgänger, Wagen und Eisenbahn haben.

Mechanic's Magazine tadelt nun die Art und Weise der Berechnung der Constructionstheile. Boutet stellt nämlich für die Spannungsverhältnisse den Satz auf: „Wenn man die Stärke und Festigkeit eines zwischen zwei gegebenen Punkten ausgespannten Drahtes vergrößert, so kann man proportional dieser Zunahme, die Punkte, zwischen welchen dieser Draht ausgespannt ist, weiter von einander entfernen." Das ist allerdings ein ganz neuer Grundsatz, der, wenn er richtig wäre, uns über viele Constructionsschwierigkeiten hinweghülfe. Von diesem Grundgesetz aus hat nun Boutet alle seine Verhältnisse angenommen. Dabei kommt er jedoch auf Resultate, die, nach richtigeren Gesichtspunkten betrachtet, ergeben, daß der Quadratzoll mit 50 Tonnen belastet werden würde; ferner daß bei richtiger Berechnung die Spannhöhe circa 50,000 Fuß betragen müßte. D. ill. Gewerbezeitung.

Geschmiedete Schrauben. — Man hat in England mehrfach vorgeschlagen, die Schraubengewinde auf der Spindel durch Schmieden zwischen Gesenken zu erzeugen, doch soll dies noch nicht im Großen ausgeführt worden sein. (Große und sehr grobe eiserne Holzschrauben werden zuweilen geschmiedet.) Im Engin. wurde kürzlich erwähnt, daß aus Frankreich Schrauben importirt worden seien, deren Gewinde offenbar geschmiedet seien, daß aber über das Verfahren nichts bekannt sei. Der Amer. Artiz. theilt jetzt mit, daß seit ein oder zwei Jahren in den Verein. Staaten geschmiedete Schrauben an verschiedenen Orten in kleinem Maßstabe hergestellt worden seien, jetzt aber von der United States Railroad Screw Spike Comp. in Greenpoint, Newyork, in größeren Mengen fabricirt würden. Die Spindeln aus Rundeisen werden in einer Hitze zuerst auf einer von Benj. Walker construirten Maschine mit Knöpfen versehen und dann in einem Schlagwerk mittelst eines ebenfalls von Walker construirten atmosphärischen Hammers mit Gewinden versehen. Es sind dazu 3—12 Hammerschläge nöthig, wobei die Spindel zwischen je zwei Schlägen auf der Stanze umgedreht wird. Solche Schrauben sind bei mehreren Eisenbahnbrücken angewendet worden und werden sehr gelobt; die Fabrication soll bedeutend vergrößert werden. D. ill. Gewerbezeitung.

Sehr dauerhafter Metallkitt. — Zinkoxyd (Zinkweiß), schwefelsaures Bleioxyd, Braunstein und Eisenoxyd werden zu gleichen Theilen zu ganz zartem Pulver zerrieben und mit Leinölfirniß zur nöthigen Consistenz gebracht. Polyt. Not.-Bl.

Eine Eisenbahn über den Canal. — Dem englischen Unternehmungsgeiste sind so viele, vorher für unmöglich gehaltene und darum nicht geglaubte Wunder gelungen, daß wir ihm auch das nachstehende Wunder zutrauen. Man will bekanntlich über den Aermelcanal, wenn nicht unter- oder innerhalb desselben, eine Eisenbahnbrücke bauen und die Passagiere von beiden Seiten, von Calais wie von Dover, trockenen Fußes und ohne Seekrankheit hinüber- und herüberdampfen. Es handelt sich jetzt wesentlich nur noch um die Entscheidung über einen unterseeischen Eisenbahn-Tunnel und ein Dampffloß, welches die Eisenbahnzüge von beiden Gestaden hinüber- und herüberführen soll, so daß sich der Kampf über die verschiedenen Projecte ganz bestimmt in zwei Lager vertheilt. An der Spitze beider stehen berühmte englische Ingenieure: Hawkshaw und Fowler. Der Erstere will einen Eisenbahn-Tunnel tief unter dem Canal hin mauern und mit Eisen verstärken lassen, aber auf eine eigene Weise, deren Einzelheiten er vorläufig noch für sich behält, so daß im Publicum auch die verschiedensten Gerüchte darüber im Umlaufe sind. Namentlich herrschen die verschiedensten Ansichten über Kosten und Zeit, so daß Einige von zehn Millionen Pfund und zehn Jahren sprechen, während sich Andere bis in das Doppelte hinaus verlieren. Der Concurrent Hawkshaw's, Mr. Fowler, der gefeierte Ingenieur der ersten großen Londoner Untergrund-Eisenbahn, will die beiden Gestade und Völker mit Eisenbahnen auf dem Meere, und zwar durch eine riesige Dampffähre, lebendig verbinden. Solche Fähren im Kleinen, welche ganze Lastwagen über Flüsse setzen, kennt wohl ziemlich Jeder. Fowler will eben solche bauen, nur vielhundertmal länger und vollkommener, und zwar in der Form von etwa 1500 Fuß langen Dampfflößen mit ganz ebenen Docks und Schienen darauf. Für diese Dampffähren sollen vor Dover und Calais besondere Docks mit ruhigem Wasser gebaut werden, um sie ungestört von den Meereswogen aufzunehmen und an ganz bestimmten Stellen zu befestigen. Geneigte, bewegliche Uebergangsbrücken oder Plattformen mit Schienen darauf sollen die Züge von den Land-Eisenbahnen her mit diesen Dampffähren unmittelbar verbinden. Der in Dover ankommende Zug steigt auf der geneigten Plattform hinunter auf die Schienen der Dampffähre, welche dann sofort, ungestört von Wind und Wogen, schnurstracks über den Canal nach Calais hinüberschießt, um den Eisenbahnzug wieder auf die Schienen der aufsteigenden und mit dem Land-Eisenbahnhof verbindenden Plattform abzugeben, von wo aus man dann sofort auf festem Lande weiterfahren kann, ohne ein einzigesmal durch Aus- und Einsteigen und Uebersiedlung gestört worden zu sein und vom Meere nur etwas bemerkt zu haben, geschweige von einer Seekrankheit. Da der Zug auf der Dampffähre stillsteht, wird es ganz von dem Belieben der Passagiere abhängen, während der Ueberfahrt auszusteigen, auf dem riesigen Deck hin und her zu spazieren und sich über die Ohnmacht der Meereswogen zu freuen. Es wird nämlich mit Sicherheit vorausgesetzt, daß die Dampffähre mit ihrer ungeheuren Last und Länge auch den wüthendsten Stürmen den größten Gleichmuth entgegensetzen und die Reisenden vor jeder Anfechtung einer Seekrankheit bewahren werde. Eine leichte und wohlfeile Verbindung der beiden Länder und Völker würde den Verkehr von Menschen und Waaren sofort um Hunderte von Percenten steigern. Die Fowler'sche Dampffähre scheint die meiste Aussicht auf Annahme und Ausführung zu haben. Während die Kosten zur Ausführung aller anderen zum Theil sehr abenteuerlichen und schwierigen Projecte bis 20 Millionen Pfund Sterling und zwanzig Jahre steigen, hat Fowler ausgerechnet, daß er seinen Plan in etwa zwei Jahren für höchstens zwei Millionen Pfund Sterling verwirklichen könne.

Ueber die Unmöglichkeit einer vollkommenen Schweißung des Eisens mittelst des Hammers und des Walzwerkes. — Bemerkungen von Flachat. — Die auf der internationalen Industrie-Ausstellung zu Paris befindlichen, aus französischen und englischen Werkstätten herrührenden Schiffspanzerplatten sind sämmtlich unter dem Walzwerke aus übereinandergelegten Luppen, oder auch aus Packeten oder Bündeln von halbflachen Stäben angefertigt. Mehrere derselben sind vor dem Auswalzen erst unter dem Hammer bearbeitet worden. Alle diejenigen von diesen Platten, welche durchgeschnitten und auf der Schnittfläche polirt worden sind, scheinen eine homogene, vollkommen geschweißte Masse zu bilden; bei denen dagegen, welche von dem Geschoß ganz oder nur zum Theil durchgeschlagen oder durchdrungen worden sind, lassen sich auf dem Bruche die übereinander liegenden Eisenschichten ohne jedes Ansehen von Schweißung wahrnehmen, indem sie wie Blechtafeln kaum mit einander zusammenhängen. Die einzige durch die Wirkung des Hammers zerbrochene Platte, welche dort vorhanden ist, zeigt ebenfalls diese Beschaffenheit. Diese Erscheinung ist so allgemein und auffallend, daß sich behaupten läßt, daß die Wirkung des Walzwerkes bei diesem Zweige der Eisenfabrication zur vollständigen Schweißung nicht hinreicht, selbst wenn dem Auswalzen die Bearbeitung unter dem Hammer vorangeht.

Jedenfalls verhält es sich mit den schmiedeeisernen Wellen der großen Seedampfschiffe ebenso. Die auf der Ausstellung befindlichen Exemplare von solchen Wellen, welche abgedreht und polirt sind, zeigen Aschenflecke, ein Anzeichen von unvollkommener oder gar nicht eingetretener Schweißung der einzelnen Packete oder Platinen, indem schlackige Substanzen zwischen den letzteren liegen, welche durch die Hitze in flüssigen oder teigartigen Zustand geriethen und ungeachtet der kräftigsten Pressung durch das Walzwerk oder den Hammer nicht ausgequetscht worden sind, was überhaupt niemals absolut vollständig geschieht. Noisette und Flachat haben Versuche abgeführt, bei denen Holzkohlenstabeisen bester Qualität zu Bündeln oder Packeten zusammengelegt, darauf mittelst Hammer und Walzwerk zusammengeschweißt, dann aber mit dem Hammer nochmals umgeschmiedet wurde: immer noch blieben Spuren von der Packetirung zurück. Allerdings zeigt sich auf dem Querbruche keine Lostrennung der einzelnen Stäbe und Packete, wie bei den Panzerplatten, bei welchen letzteren in Folge der Wirkung eines heftigen Anpralls oder eines gewaltsamen Stoßes, eine Zerstörung, eine unaufhaltbare Desorganisation eintritt, welche jede Spur von Adhäsion zwischen den einzelnen Packeten aufhebt.

Die Spuren der einzelnen Packete, die Schweißnähte, treten um so deutlicher hervor, je besser das angewendete Eisen ist und je stärkere Hitzegrade es erträgt, ohne in Fluß zu gerathen.

Somit ist durch die diesjährige Weltausstellung eine Thatsache von der größten Wichtigkeit an's Licht gestellt worden.

Untersucht man nun die aus einem einzigen, aus Tiegeln oder aus dem Bessemerapparate gegossenen Blocke angefertigten Panzerplatten oder Wellen (oder Geschütze) sorgfältig, so findet man, daß die Eisen-, bezüglich die Stahlmasse ganz dicht, compact und homogen ist und keine Spur von Schlacke enthält. Diese Beobachtung ist keineswegs neu, erlangt aber, der im Vorstehenden mitgetheilten gegenüber, eine große Wichtigkeit. Allem Anscheine nach ist das Schmelzen eine Vorbereitung des Eisens, welche nothwendig ist, um seiner Masse vollständige Gleichartigkeit zu ertheilen; durch die darauf folgende Bearbeitung unter dem Hammer und im Walzwerke erhält dann der Guß Eigenschaften, welche er sonst nicht haben würde; diese Bearbeitung erhöht n[illegible] Dichtigkeit und bewirkt eine solche Lagerung seiner Molecüle, daß [illegible]en gegenseitigen Zusammenhang treten, denn es

ist erwiesen, daß Stahl und Stabeisen, wenn sie nach dem Schmelzen ausgeschmiedet oder ausgewalzt werden, größere Festigkeit zeigen als nach bloßem Schmelzen.

Die Construction der großen Seedampfer wird hauptsächlich durch die Schwierigkeit der Herstellung großer Wellen von genügender Festigkeit erschwert. Nach einem durchlaufenen Weg von 30- bis 50,000 Kilometern bemerkt man an solchen Wellen Anzeichen von Veränderungen, obgleich sie so construirt sind, daß sie dem gleichzeitigen Maximaldruck auf die beiden Kolben widerstehen können, ohne die Elasticitätsgrenzen zu erreichen. Diese Veränderungen zeigen sich zuerst stets an den Stellen, wo die einzelnen Packete zusammengeschweißt sind.

Die Beispiele von vollkommener Verbindung einzelner Eisenstücke durch Zusammenschweißen, welche wir in gewöhnlichen Hufschmieden tagtäglich vor Augen haben, würden dagegen zu dem Schlusse führen, daß eine solche ganz vollkommene Schweißung mittelst kräftiger Stöße oder Schläge doch ausführbar ist; ebenso die bekannte Thatsache, daß bei großen Wellen die ersten Spuren einer Trennung der zusammengeschweißten Stücke, aus denen sie bestehen, zunächst an den Zapfen, also an solchen Stellen auftreten, an denen beim Schweißen die Schläge des Hammers nicht kräftig genug einwirken können. Allein die oben mitgetheilten Thatsachen gestatten zu bezweifeln, daß auch die besten Schweißungen ganz vollkommen sind.

Wenn sich dieser Zweifel als gegründet erweisen sollte, so würde bei der Stabeisenfabrication das Gerben — wiederholtes Packetiren und Ausschweißen — den zweiten Rang, das Verfahren mit vorangehender Schmelzung dagegen den ersten Rang einnehmen, und da sich einerseits im Puddelofen nur verhältnißmäßig niedrige Temperaturen, somit auch reine Eisensorten nicht erzeugen lassen, andererseits aber im Bessemerapparate sich nur besondere Roheisensorten verarbeiten lassen, so würden wir die Wissenschaft um ausreichendere Mittel angehen müssen, welche gestatten, aus Eisen, das bei hohen Temperaturen geschmolzen und durch Behandlung mit geeigneten Zuschlägen und Reagentien gereinigt worden ist, Stabeisen darzustellen.

Les Mondes (D. polytechn. Journal).

Apparat um den Gang der Schiffe zu registriren. — Der italienische Ingenieur Corridi schlägt nachstehendes Mittel vor, um den Gang eines Schiffes während der Dauer einer Reise auf photographischem Wege zu registriren. Ueber der Nadel der Boussole wird anstatt der Marke, welche den sogenannten Nordpunct anzuzeigen hat, eine kreisförmige Oeffnung angebracht, in welche eine kleine Sammellinse eingesetzt wird. Das Licht, welches die Boussole beleuchtet, dringt durch die Linse, und es wird so auf dem darunter befindlichen mittelst eines Uhrwerkes in Bewegung gesetzten präparirten Papierstreifen der Gang der Nadel der Boussole durch photographische Marken bildlich dargestellt. Das präparirte Papier nimmt dabei dieselben Drehungen an wie das Schiff, während die Nadel unbeweglich bleibt.

Les Mondes.

Kraft des Windes. — Die bei maritimen Wirbelstürmen erzeugten Wellen können enorme bewegende Kräfte erzeugen. Nach der von Stevenson angestellten Berechnung sollen die bei großen Stürmen erzeugten Wellen, welche gegen die Westküsten Schottlands gehen, einen Druck von 6000 Pfund per Quadratfuß ausgeübt haben. Von welcher Dauer ein Sturm sein muß, damit die Summe aller Drucke bei continuirlicher Frequenz die eben angegebene Zahl betragen könne, gibt unsere Quelle (Les Mondes, Juni 1867, S. 316) nicht an.

Fluth und Ebbe im Mittelländischen Meere. — Ueber die Frage wirklicher Gezeiten im Mittelländischen Meere sind die Meinungen noch verschieden, obgleich Admiral Smyth schon vor mehreren Jahren reichliches Material zur Beurtheilung dieses Gegenstandes lieferte. Unbestritten ist, daß ein tägliches Steigen und Fallen des Niveaus stattfindet, und es ist sehr wahrscheinlich, daß dieses Steigen und Fallen der Wirkung des Mondes unterliegt; indessen ist der Unterschied gering und wird stark von Winden und Strömungen beeinflußt. Zu Venedig ist ungefähr $1\frac{1}{2}$ Stunden, bevor der Mond den Meridian erreicht, Hochwasserzeit, und dann wieder nach 12 Stunden, während zur Zeit des Mond-Aufganges und Unterganges Niedrig-Wasser ist. Die Differenz im Niveau varirt am oberen Theil des Adriatischen Meeres von 1′—4′, ist jedoch wahrscheinlich viel geringer und wird von den durch Local-Winde hervorgebrachten gelegentlichen Strömungen so stark beeinflußt, daß die eigentliche Gezeit gänzlich maskirt ist.

Während so in der Venediger Bucht die von dem Mond abhängige Gezeit nicht genau zu messen ist, ist sie es noch weniger in der Ionischen See, wo das Wasser offen liegt. In Corfu, wie bei Argastole, in Kephalonia kann man nur in Buchten die Gezeit beobachten, welche dort zwischen 2″—12″ varirt. Dennoch ist kein Zweifel, daß dort eine periodische Fluth und Ebbe stattfindet; selbst diese kleine Fluthwelle sollte einen correspondirenden Luftwechsel verursachen und dem Gesundheitsstand an den betreffenden Orten zuträglich sein. Daß dies jedoch nicht der Fall ist, kann man dem Einfluß der Winde auf die Gezeit zuschreiben.

Es gibt jedoch mehrere Ursachen, welche eine Veränderung im Niveau dieser Gewässer verursachen und die sich wechselseitig compliciren. So mag an manchen Orten und während gewisser Jahreszeiten die Verdunstung des Wassers in der offenen See nicht wenig beitragen, während zuweilen die ungewöhnlich lange Dauer eines vorherrschenden Windes und selbst die Erdbeben, welche große Wellen, nach Art der Fluthwellen erzeugen, das Niveau bis auf ungeheure Entfernungen beeinflussen. Die ganze Frage ist von solchen Schwierigkeiten umringt, daß es schwer ist, den Werth der Localbeobachtungen zu bestimmen.

Im Ganzen kann indessen das Mittelmeer als einer oder mehreren kleinen Gezeiten unterworfen betrachtet werden, während gleichzeitig seine Gewässer sich je nach den gelegentlichen Stürmen verändern; doch da die regelmäßige Gezeit sehr gering ist, und da die Fluth und Ebbe eines großen Oceans von der ebenfalls regelmäßigen atmosphärischen Welle disturbirt wird, so mag auch diese gelegentliche Veränderung des Niveaus von kleinen Oscillationen im Druck der Luft begleitet sein und mit den Winden in Verbindung stehen. Gewisse länger herrschende Winde müssen nothwendigerweise das Wasser in die oder aus den großen Buchten des Mittelländischen Meeres treiben und die reflectirende Wirkung der auf diese Weise producirten Welle mag wieder auf die Atmosphäre rückwirken.

Nautical Magazine.

Versuche mit elektrischem Licht für Leuchtthurmzwecke fanden neulich zu Granton statt, wo zu dem Zweck ein provisorisches Gerüst errichtet war. Der Lord Provost und andere Commissäre waren gegenwärtig. Trotz der stürmischen und regnerischen Nacht wurden die Experimente doch ausgeführt. Aus der unterhalb des Gerüstes aufgestellten Batterie wurde der elektro-magnetische Strom mittelst zweier Kupferdrähte in die Höhe geleitet. Früher bestand eine große Schwierigkeit darin, dem elektrischen Licht Continuität zu sichern; dies hat man jedoch jetzt erreicht. Zwei Kohlenspitzen — ähnlich zwei dicken Stücken angespitzten Schiefergriffels — befinden

sich vertical übereinander mit einem kleinen Zwischenraum zwischen den beiden Spitzen. Zwischen diesen letzteren erscheint das Licht und zwar in blendender Weiße. Die Kohlenspitzen verzehren sich langsam, sie müssen daher durch eine Vorrichtung continuirlich in gleichmäßiger Entfernung von einander gehalten werden. Die Concentrirung des Lichtes wird wie bei gewöhnlichen Leuchtthürmen durch Hohlspiegel bewirkt. Uebrigens ist das elektrische Licht bis jetzt noch theurer als die früher gebräuchliche Beleuchtung für Leuchtthürme.

Das Budget der russischen Marine für das Jahr 1867 beläuft sich auf 29.973.807 fl. (Silber), nämlich 25.451.618 fl. Ordinarium und 4.522.189 fl. Extraordinarium. Folgende Tafel zeigt, wie diese Summen sich vertheilen:

	Ordinarium		Extra-Ordinarium		Im Ganzen		Budget von 1866	
	Rubel	Kop.	Rubel	Kop.	Rubel	Kop.	Rubel	Kop.
Häfen und Central-Administration	886.471	49	15.208	71	901.680	20	1,612.659	75
Remunerationen und Unterstützungen für Marine-Angehörige .	195 084	—	1.390	—	196.474	—	121.474	—
Unterricht	283.928	90	40.935	28	324.864	18	380.524	71
Sanität und Spitäler	386.077	12	26.450	74	412.527	86	521.560	91
Gagen der Schiffbau-Beamten .	1,265.946	26	94.214	56	1,360.160	82	1,936.805	45
Lebensmittel	704.904	49	—	—	704.904	49	910.749	98
Bekleidung	578.145	26	—	—	578.145	26	764.844	28
Küstenschifffahrt	1,289.538	—	—	—	1,289.538	—	2,812.957	18
Auswärtige Schifffahrt . . .	893.240	65	—	—	893.240	05	1,441.559	97
Hydrographischer Dienst . . .	97.485	—	—	—	97.483	—	172.833	36
Marine-Artillerie	74 739	31	37.000	—	111.739	31	170.500	—
Schiffbau	3,857.623	87	—	—	3,857.623	87	5,748.415	46
Marine-Fabriken	192.977	16	183.441	—	376.418	16	421.297	41
Unterhalt und Reparatur von Gebäuden 2c.	460.958	94	291.822	—	752.780	94	1,351.391	76
Bagage-Transport und verschiedene Ausgaben	1,781.210	60	1.760	—	1,782.970	60	2,504.530	59
Sibirische Häfen	677·097	32	13.210	30	690.307	62	1,264.312	28
Ausgaben für die Reorganisation*) der Central-Administration und für den Unterhalt der Etablissements, Leuchtthürme, sowie für den Bau der speciell für die Häfen des Schwarzen und Caspischen Meeres bestimmten Schiffe	—	—	1,781.894	64	1,781.894	64	—	—
Gelder zur Abführung, resp. Entschädigung, an andere Ressorts	505.362	07	25.000	—	530.362	07	—	—
Summe	14,139.787	84	2,512.327	23	16,643.115	07	21,636.417	09
In Gulden Oest. Währ. (Silber)	25,451.618	—	4,522.189	—	29,957.607	—	38,945.551	—

*) Vgl. Archiv 1866, S. 28.

Ein französisches Monster-Geschütz ist neulich der französischen Abtheilung der Pariser-Ausstellung hinzugefügt worden. Dasselbe wurde in der kaiserl. Gießerei zu Ruelle erzeugt. Es besteht aus einem gußeisernen Rohr, welches durch zwei stählerne Umwicklungen verstärkt ist. Das Gewicht beträgt 37 Tonnen; der Diameter der Bohrung 17". Es ist ein glatter Hinterlader. Das Vollgeschoß wiegt 600 Pfd; dasselbe ist rund. Das Hohlgeschoß ist ebenfalls rund, wiegt 420 Pfd. und enthält 18 Pfd. Pulver. Die Pulverladungen betragen 100 Pfd. resp. 66 Pfd. Artizan.

Gesetzentwurf über den außerordentlichen Geldbedarf zur Erweiterung der norddeutschen Bundesmarine und zur Herstellung der Küstenvertheidigung. — Der Gesetzentwurf fordert für den angedeuteten Zweck die Bewilligung einer Anleihe bis zur Höhe von 10 Mill. Thlrn. In den Motiven heißt es: die Bundesverfassung nehme das Vorhandensein, bez. die Gründung einer Bundesmarine an. Bei dem durchgreifenden Einfluß, welchen der Seehandel auf das Leben der Völker ausübe, bedürfe es keiner weitern Darlegung, daß dem Seehandel und der Küste der nothwendige Schutz gewährt werden müsse. Der Bund dürfe aber auch aus einem andern zwingenden Grunde nicht länger zögern, in die Reihe der größern Seemächte einzutreten, damit er nämlich für alle Zukunft seinen Einfluß in europäischen Angelegenheiten wahren könne, zumal wenn diese nur zur See erreichbare Länder betreffen. Die maritime Bevölkerung des Bundes wird für vollkommen ausreichend erachtet. Um möglichst rasch über ein Stadium hinwegzukommen, in welchem die Flotte kriegerischen Eventualitäten, selbst den kleinern Seemächten gegenüber, nicht gewachsen ist, müssen die finanziellen und materiellen Kräfte des Bundes für die nächste Zeit höher angespannt werden. Die Aufgaben der Marine werden dahin zusammengefaßt: 1. Schutz und Vertretung des Seehandels Norddeutschlands auf allen Meeren und Erweiterung seiner Rechte und Beziehungen; 2. Vertheidigung der vaterländischen Küsten und Häfen an der Nord- und Ostsee; 3. Entwicklung des eigenen Offensivvermögens, nicht bloß zur Störung des feindlichen Seehandels, sondern auch zum Angriff auf feindliche Flotten, Küsten und Häfen. Um dieser Aufgabe zu entsprechen, muß die Flotte im wesentlichen aus drei Hauptclassen zusammengesetzt sein: 1. aus Schiffen, welche bestimmt sind, gegen den Feind die hohe See zu behaupten und ihn dort mit Erfolg anzugreifen, also Panzerfregatten; 2. aus Fahrzeugen bestimmt und geeignet sowohl zur Vertheidigung der eigenen Häfen und Küsten, als auch im Verein mit der ersten Classe zum Angriff auf feindliche Küstenbefestigungen, schwimmende Panzerbatterien und kleinere gepanzerte Fahrzeuge; 3. aus Schiffen bestimmt zum Schutze des Handels auf offener See, zur Aufbringung von feindlichen Kreuzern und Kauffahrern, zur Bedeckung von Handelsflottillen und zu handelspolitischen Missionen. Diese jetzt noch hölzernen, unter Umständen theilweise mit Panzern versehenen Schiffe, Fregatten und Corvetten sind wegen ihrer Behendigkeit und sonstigen guten Eigenschaften geeignet, die Schiffe der ersten Classe in der Seeschlacht unterstützen zu können. Dazu kommen die Avisos, hauptsächlich der Schlachtflotte beigegeben zum Depeschendienst, zur Beobachtung des Feindes 2c. Angesichts der rastlos fortschreitenden Technik des Schiffsbaues und der Artillerie kann für eine Reihe von Jahren im Voraus in Bezug auf die specielle Stärke, das System, die Armirung eine bestimmte Angabe nicht gemacht, vielmehr wird nach Maßgabe der vorhandenen Geldmittel und in Rücksicht auf das im activen und beurlaubten Verhältniß jeweilig ausgebildete Per-

sonal ein unausgesetztes Fortschreiten in allen Schiffsclassen angestrebt werden. Dennoch ist eine planmäßige Entwicklung der Marine nicht nur möglich, sondern sogar ganz unentbehrlich. Die Grundlage dafür wird in einem für den nächsten Zeitabschnitt im voraus festzustellenden Ueberschlag des Friedensetats zu finden sein. Die Flotte soll während der ersten Periode auf einen Bestand von 16 Panzerschiffen und Fahrzeugen, 20 Corvetten, 8 Avisos, 3 Transportschiffen, 22 Dampfkanonenbooten, 2 Artillerieschiffen und 5 Uebungsschiffen für Cadetten und Schiffsjungen gebracht werden. Nach Vollendung der Hafenbauten soll das schwimmende Material rascher vermehrt werden. Zur Deckung der für das Jahr 1868 erforderlichen Mittel sind etwa 3 Mill. Thlr. nothwendig. Aehnlich sind die Verhältnisse für die folgenden Jahre. Die Küstenbefestigung soll sich neben der Fortführung der Bauten bei Memel und Pillau in erster Linie auf die Sicherstellung der Mündungen der Elbe und Weser, in zweiter Linie auf die der Ems und Trave, sowie den Schutz der mecklenburgischen Küsten erstrecken. Die Höhe der hiefür erforderlichen Geldmittel läßt sich zur Zeit nur darum annäherungsweise bestimmen ($3^1/_2$ Mill. Thlr.), weil nach den Erfahrungen des amerikanischen Kriegs gegen die sehr verbesserten maritimen Angriffsmittel der Gegenwart Vertheidungseinrichtungen erforderlich werden, welche vor ihrer Anwendung noch im Laufe dieses Jahres praktischen Versuchen unterworfen werden sollen. Für das nächste Jahr sind zu diesem Zweck 500,000 Thlr. angesetzt. Die jetzt noch aufzuwendenden Kosten für den Jahdehafen, der 1870 hergestellt sein soll, sind auf 4 Mill. veranschlagt worden, die der Jahdebefestigung auf 3 Mill., welche sich auf die nächsten sieben Jahre vertheilen, die für den Kieler Hafen, auf die nächsten zehn Jahre sich vertheilend, auf 8 Mill., die der Kieler Befestigung, bis 1874 reichend, auf 2,400.000 Thlr.

Die Stapellassung der russischen Panzerschiffe Kňaz Požarsky, Čarodějka, und Rusalka (Angaben über dieselben finden sich im Archiv für Seewesen Jahrgang 1866, S. 79 und Jahrg. 1867. S. 26) fand am 31. August a. S. (12. September) auf der Galeeren-Insel zu Kronstadt, wo diese Fahrzeuge von dem Bauunternehmer Mitchell gebaut wurden, in Gegenwart des Großadmiralen Großfürsten Constantin statt.

Kňaz Požarsky ist ein Batterieschiff von 8 Kanonen, Rusalka und Čarodějka sind Zweithurmschiffe nach Art des Smerč.

Das Batterieschiff ging nach dem Ablaufen vorne 8′ 6″, achter 14′ 8″ tief, Kielbruch $^1/_4$″. Der Tiefgang der Thurmschiffe nach dem Ablauf war bei dem Čarodějka achter 7′ 6″, vorne 6′ 4″; bei dem Rusalka achter 7′ 6″, vorne 6′ 1″.

Der Bau des Batterieschiffes Kňaz Požarsky wurde am 18. November a. S. 1864 begonnen; dasselbe wurde von dem Unternehmer Mitchell aus seinem Materiale, durch seine Arbeiter, unter der Aufsicht des Schiffsbauingenieur-Stabscapitäns Sobolev erbaut. Der Schiffskörper hat in der Wasserlinie eine Länge von 265′, eine Breite von 49′, und ist im Raume 31′ 5″ tief. Das Deplacement beträgt an der beladenen Wasserlinie 4137 Tonnen, wobei das Schiff achter 20′ 6″, vorne 16′ 4″ tief gehen soll; die Batteriehöhe wird bei diesem Tiefgange 8′ 6″ betragen. Das lebendige Werk ist nach dem Zellensystem gebaut, die innere Schiffshaut steht von der äußern am Kiele 3′ 6″, oben 2′ 6″ ab. Das Schiff besitzt keinen eigentlichen Kiel, wohl aber auf jeder Seite zwei hölzerne Seitenkiele von 18″ × 18″. Der erste Seitenkiel steht von der Mitte des Schiffes 8′ 6″ ab, beginnt auf 73′

vom Achtersteven und hat eine Länge von 117′; der zweite ist auf 15′ von der Mitte angebracht, beginnt auf 94′ vom Achtersteven und hat eine Länge von 76′. Der Vorsteven hat 6′ unter Wasser einen starken Ausfall und bildet so die Ramme. Das Achterschiff ist rund, reicht bis unter die Wasserlinie und bietet dem Ruder einen guten Schutz. Die Schraube hat 18′ Durchmesser, ist zum Hissen eingerichtet und wird durch Maschinen von 600 nominellen Pferdekräften, von denen man eine Leistung von 3000 Indicator-Pferdekräften erwartet, in Bewegung gesetzt.

Die hintere Querwand der Kasematte in der Batterie befindet sich auf 70′ vom Achtersteven; die Kasematte selbst ist 77 lang, hat in den Breitseiten auf jedem Borde 4 Pforten, überdies noch Jagdpforten an den Ecken. Die Bestückung ist mit 8 Stück 9-zölligen Gußstahlkanonen beantragt.

Der $4\frac{1}{2}$″ dicke Panzer beginnt 8′ unter der Wasserlinie, reicht an der Kasematte bis zum Oberdeck, an dem übrigen Schiffe aber blos bis zum Batteriedeck. Die Platten wurden bereits am Stapel angepaßt, dann aber, bis auf einige des Vor- und Achterschiffes, die sogleich stabil befestigt wurden, abgenommen, um den Ablauf zu erleichtern.

Die Untermasten sind hohl, aus Eisenblech und dienen zugleich als Ventilatoren. Innerbords an den Seiten im Schiffsraume sind Luftcanäle angebracht, in welche mittelst eines eigenen Ventilators frische Luft hineingetrieben wird.

Die Kosten des Schiffskörpers betragen 980550 Silberrubel (zu 1 fl. 81 kr. Oe. W.) die 600-pferdekräftigen Maschinen nebst Kesseln werden in den Werkstätten von Berd's Erben um 364200 Silberrubel gebaut.

Der aus 193 Platten bestehende Panzer wird in den der Marineverwaltung gehörigen Eisenwerken zu Ižorsk angefertigt und wiegt 37633 Pud (zu 29·25 W. Pfd.

Die für eine Bestückung von 4 Kanonen bestimmten Zweithurmschiffe Rusalka und Čarodějka sind ebenfalls durch den Unternehmer Mitchell, unter der Aufsicht des Schiffsbauingenieur-Stabscapitäns Michailov und des Lieutenants Samailov erbaut.

Die Länge derselben in der Wasserlinie ist 200′, am Oberbau 210′; die Breite über Panzer 42′; Höhe im Raum 14′ 6″; Deplacement 1881 Tonnen; Tiefgang beladen 11′

Der Schiffskörper ist im Innern durch 4 wasserdichte Schotten in 5 Abtheilungen getheilt; in der ersten Abtheilung vorne ist die Mannschaft untergebracht, in der zweiten Abtheilung stehen der vordere Thurm und der Commando-Thurm, in der dritten mittleren befinden sich die Maschine, die Kessel, Kohlenmagazine und der zweite Thurm, in der vierten die Kajüten des Stabes, und in der fünften, rückwärtigen, die Wohnung des Commandanten.

Der Boden des Schiffskörpers ist doppelt, die Distanz zwischen der äußeren von der inneren Schiffshaut ist am Kiele 2′, am Panzer 1′ 6″, der Zwischenraum ist daher als unzugänglich zu betrachten. Die beweglichen Thürme nach Coles' System mit je zwei Geschützen, stehen am Deck, ebenso der 10′ hohe Capitäns- und Steuermannsthurm, aus dem eine Luke in das Zwischendeck führt. Am Deck sollte der ganzen Schiffslänge nach ein Falschbord angebracht werden; derselbe wird jedoch höchst wahrscheinlich weggelassen, da er auf dem gleichen Zweithurmschiffe Smerč abgenommen ist. Der Panzer ist mittschiffs $4\frac{1}{2}$″, an den Enden $3\frac{1}{2}$″ dick.

Der Schiffskörper kostet 543263 Silberrubel, die Maschinen für die Zwillingsschrauben haben zusammen 200 Pferdekraft, werden in der Fabrik von Berd's Erben gebaut und kosten 127100 S.R.

K. B. vom 3/9. K.

Vorschriften der englischen Admiralität über die Probefahrt an der gemessenen Meile. — Nachstehendes Circulär in Betreff der Erprobung von Kriegsschiffen an der gemessenen Meile wurde soeben von der englischen Admiralität an die ihr unterstehenden Behörden erlassen.

Wenn die ganze Kraft eines Schiffes an der gemessenen Meile erprobt werden soll, so müssen sowohl die Maschinen als auch die Kessel auf den höchsten Grad ihrer Leistungsfähigkeit angespannt und erhalten werden und zwar nicht nur während der Fahrt längs der gemessenen Meile, sondern auch während der Zwischenzeit, die zwischen die einzelnen Fahrten fällt.

Für die Probefahrten soll Nixon's (mit der Hand ausgesuchte) Schiffskohle bester Qualität verwendet werden.

Bevor die Probefahrt an der gemessenen Meile vorgenommen wird, muß bei neuen oder solchen Maschinen und Kesseln, die ausgedehnte Reparaturen erhalten haben, jedes Sicherheits-Ventil durch den Obermaschinisten der Werfte herausgenommen, gemessen und dessen Belastungsgewicht abgewogen werden, damit im Probefahrts-Bericht genaue Angaben erscheinen.

Die geschicktesten Heizer, die unter der Reservemannschaft oder in den Arsenals-Werkstätten zu finden sind, sollen genommen werden, und es ist wünschenswerth, daß eine genügende Anzahl solcher Heizer so bereit gehalten werde, damit wo möglich bei den nachfolgenden Probefahrten wieder dieselben Leute die Kessel bedienen.

Wenn sich das Schiff nicht auf der gemessenen Meile befindet, darf der Dampf nicht theilweise abgesperrt werden, um dadurch während der Fahrt auf der gemessenen Meile einen künstlichen, höheren Dampfdruck zu erhalten. Wenn Maschinen, die für große Expansion construirt sind, an der gemessenen Meile erprobt werden sollen, so sind die Expansions-Ventile so zu reguliren, daß sie auf den Abblasepunkt zu stehen kommen. Der leitende Maschinist soll aber speciell dafür Sorge tragen, daß die Maschinenkraft während der Zwischenzeit zwischen den einzelnen Fahrten nicht reducirt werde, um sie dann während der Fahrt auf der Probemeile selbst höher spannen zu können.

Die Maschinisten haben auch Sorge zu tragen, daß die Indicator-Diagramme wo möglich in gleichen Zeiträumen während jeder Fahrt abgenommen werden, um so den wirklichen mittleren Druck in den Cylindern zu erhalten.

Die Indicatoren sollen sich unter der persönlichen Aufsicht des Maschinendirectors des Arsenales befinden, der für ihre Richtigkeit verantwortlich bleibt; er hat sie wenigstens einmal in jedem Monat in Gegenwart des Schiffsmaschinen-Inspectors zu prüfen.

Die Anzahl der Maschinen-Umbrehungen während jeder einzelnen Fahrt ist mittelst des Rotationszählers zu zählen.

Wenn Schiffe, deren neue Maschinen von den Lieferanten noch nicht förmlich übernommen sind, an der gemessenen Meile erprobt werden sollen, so haben deren Maschinen und Kessel während der Probefahrt unter der Aufsicht des Contrahenten oder seines Agenten zu verbleiben, der deren Leitung zu besorgen hat und auch ganz allein für sie verantwortlich bleibt. Es wird jedoch ausdrücklich bemerkt, daß bei der Probe selbst genau nach den Vorschriften für die Probefahrten auf der gemessenen Meile zu handeln ist. Der Maschinen-Beamte des Arsenales und der Schiffsmaschinen-Inspector der Reserve bleiben gegenüber dem Capitän der in Reserve befindlichen Schiffe dafür verantwortlich, daß von diesen Vorschriften nicht abgewichen werde.

Den Maschinen-Lieferanten ist es erlaubt, Vorproben unter Dampf nach eigenem Belieben vorzunehmen, um die Maschinen für die officielle Probefahrt gehörig in Stand zu setzen.

Eine Abschrift dieser Vorschriften ist den Maschinen-Lieferanten oder ihren der Probefahrt beiwohnenden Agenten einzuhändigen.

Auf Befehl der Lords der Admiralität
Henry G. Lenox.

Der Secretär der englischen Admiralität hat außerdem folgendes Rundschreiben erlassen: Mit Bezug auf die Instructionen für die Dampfreserve, in welchen es heißt: „Die erste Division hat während des Sommers eine Probefahrt von wenigstens sechs Stunden Dauer zu unternehmen," wird bemerkt, daß es für solche Probefahrt nicht nöthig ist, die Schiffe an die gemessene Meile zu bringen. Die Fahrt mit ganzer Kraft braucht nicht länger als vier Stunden zu dauern, wenn eine längere Fahrt nothwendig ist, um zum Ankerplatz außerhalb des Hafens zu gelangen. K.

Die Marine des Norddeutschen Bundes besteht gegenwärtig nach den dem Reichstage vorgelegten Angaben aus folgenden Schiffen: den drei Panzer-Fregatten Wilhelm I., 23 Kan., 1150 Pferdekraft, 5939 Tonnen, aus Eisen; Kronprinz, 16 Kan. 800 Pfdkr., 3404 T., Eisen; Friedrich Carl 16 Kan., 950 Pfdkr., 4044 T., Eisen. Panzerthurmschiffe Arminius, 4 Kan., 300 Pfdkr., 1230 T., Eisen Prinz Adalbert, 3 Kan., 300 Pfdkr., 681 T. Holz. 5 gedeckte Corvetten: Arkona, Gazelle, Hertha, Vineta, Elisabeth, die ersten zwei zu 28 Kan., 375 Pfdkr., die letzteren zu 28 Kan., 400 Pfdkr. 4 Glattdeck-Corvetten Nymphe, Medusa, Victoria, Augusta, die zwei ersten zu 17 Kan., 200 Pfdkr., die zwei letzteren zu 14 Kan., 400 Pfdkr. 8 Schraubenkanonenboote 1. Classe: Chameleon, Cyklop, Delphin, Comet, Basilisk, Blitz, Drache, Meteor, 3 Kan., 80 Pfdkr. 14 Schraubenkanonenboote 2. Classe: Fuchs, Habicht, Hai, Hyäne, Jäger, Natter, Pfeil, Salamander, Schwalbe, Skorpion, Sperber, Tiger, Wespe, Wolf, zu je 2 Kan., 60 Pfdkr. 6 Segelschiffe: Fregatte Gefion, 48 Kan., Fregatte Thetis, 38 Kan., Fregatte Niobe, 28 Kan.; Brigg Rover, 16 Kan.; Brigg Mosquito, 16 Kan.; Brigg Hela, 6 Kan. 3 Dampfavisos: Preußischer Adler, Raddampfer, 4 Kan., 300 Pfdkr., aus Eisen; Lorelei, 2 Kan., 200 Pfdkr., aus Holz. Schraubenyacht Grille, ohne Geschütze, 160 Pfdkr. aus Holz. Transportschiff Rhein, 50 Pfdkr., aus Eisen. Kasernschiff Barbarossa, 9 Kan. Holz. Im Ganzen sind daher 47 Schiffe mit 483 Kanonen. Von diesen Schiffen kostet Wilhelm I. 3,710,000 Thlr; nahezu ebensoviel die Fregatten Kronprinz und Friedrich Karl. Für Arminius wurden 626,000 Thlr., für Prinz Adalbert 620,000 Thlr., für die größeren Schraubencorvetten 575,000 Thlr., für die kleineren Corvetten 280,000 Thlr., für die Kanonenboote 1. Classe 73,000 bis 95,000 Thlr., für die Kanonenboote 2. Classe beiläufig 48,000 Thaler gezahlt. Von allen diesen Schiffen stammt bloß Gefion und Barbarossa aus der deutschen Kriegsmarine her; von den übrigen sind 5 in den Jahren 1853 bis 1859, die anderen alle seit 1860 erworben oder gebaut. Von den Panzerschiffen ist die Panzerfregatte Wilhelm I. nahezu fertig, Kronprinz und Friedrich Karl haben schon ihre Probefahrten gemacht, Arminius und Prinz Adalbert stehen schon längere Zeit im Dienste. K.

Hipp's Dampfbohrmaschine zur Beseitigung anstehender Felsen im Rhein. — Bei den Correctionsarbeiten im Rhein bediente man sich bis zum Jahre 1860 bloßer Handbohrmaschinen, welche stündlich 2 bis 2,5 Centimet. Bohrlochtiefe per Mann lieferten; in diesem Jahre wurden aber ausgedehnte Versuche mit der Schwarzkopff-schen Gesteinsbohrmaschine begonnen, welche wegen der zahllosen Reparaturen und wegen der Unmöglichkeit der Abbohrung tieferer als 52 Centimet. tiefer Löcher kein günstiges Resultat lieferte. Diese unter andern Umständen sehr genau arbeitende Maschine war namentlich deswegen unbrauchbar, weil der Bohrer nach dem Schlage höchstens zwei Centim. gehoben wird, während der Bohrer in weichem Gestein oft um mehr als 2 Centimet. eindringt, der Arbeiter überhaupt einen so geringen Spielraum unter Wasser gar nicht bemessen kann. Auch ist es ein Uebelstand, daß der Bohrer durch Federn gehoben wird, weil diese, wenn sie die Reibung im Bohrloch überwinden sollen, so stark gemacht werden müssen, daß sie dann die Wirkung des Schlages sehr beeinträchtigen. Ein weiterer Uebelstand ist der, daß die Steuerung beim Klemmen des Bohrers ganz gehemmt ist, und nur durch Lösen desselben wieder in Gang tritt. Nach Abänderung dieser Maschine auf Handsteuerung erreicht man zwar die Möglichkeit, 1,25 Meter tiefe Löcher abzubohren, aber eine zu geringe Totalleistung per Tag, und der Verfasser entwarf daher eine neue Bohrmaschine mit welcher seit 1863 gute Resultate erzielt worden sind.

Es ist dies eine einfach wirkende Fallbohrmaschine mit Handsteuerung, deren Kolbenstange mit dem Bohrmeißel direct verschraubt ist und 31,4 Cemtim. Hub macht. Beim Anhube läßt man den Dampf unter den Kolben treten. Wenn derselbe sich dem oberen Ende des Hubes nähert, so wird die Stange um $^1/_{15}$ ihres Umfanges gedreht, und ein Ventil im Deckel des Cylinders aufgestoßen, durch welches Oberdampf eintritt, so daß der Kolben mit großer Energie niederfällt. Diese Maschine, welche mit Gerüst und Wagen 700 Thlr. kostet, bohrt per Minute bei 110 bis 130 Hüben mit einem 8 Centimet. starken Kronenbohrer 5 bis 6,5 Centim. Loch ab, und es können mit einer Schärfe 50 bis 100 Centimet. Loch hergestellt werden. Man stellt täglich 8 bis 10 Bohrlöcher von 130 bis 180 Centimet. Tiefe her und schießt mit Blechpatronen von 2 bis 5 Pfd. Inhalt und Sandbesatz, wobei sich die Kosten per Meter Loch auf $3^5/_6$ Thlr. und per Kubikm. Masse auf 3,78 Thlr. belaufen, während bei der Handarbeit der Meter Loch bei 5 Centimet. Weite auf 17,4 Thlr. und der Kubikmeter Masse auf 97 Thlr. zu stehen kam.

Zeitschrift für Bauwesen.

Anfertigung des sogenannten Mastix-Cement. — Mastix-Cement (pierre artificielle) hat man einen Kitt genannt, der in der Architectur in Anwendung gekommen ist. Nach der Untersuchung von Heeren besteht derselbe aus einer Mischung von Sand, Kalkstein und Bleiglätte, welche mit Leinöl angemacht wird. Es kann unbeschadet der Haltbarkeit eine ziemliche Verschiedenheit der Mengenverhältnisse der einzelnen Ingredenzien stattfinden; zu viel vermindert die Härte, zu wenig bewirkt Porosität. Der Kalkstein ist eigentlich nicht unbedingt nothwendig, allein das feste Pulver desselben füllt die Zwischenräume der einzelnen Sandkörner aus und vermindert die Porosität.

Auf 100 Theile der Mischung kommen etwa 7 Theile Leinöl oder besser Leinölfirniß. Das Ganze wird sorgfältig gemengt, so daß es die Consistenz eines feuchten Sandes annimmt, und vor der weitern Anwendung zur Vermehrung des Zusammenhanges in Formen gepreßt oder gestampft.

Frisch bereitet hat der Mastix-Cement wenig Zusammenhang, nach 24 bis 48 Stunden erhärtet er jedoch schon, erlangt nach einigen Wochen die Festigkeit des gewöhnlichen Sandsteins und wird nach Verlauf eines halben Jahres, oft schon früher, so hart, daß er am Stahl Funken gibt. Böttger's polytechnisches Notizblatt.

Verfahren, die Schiffshölzer sowie die Hölzer zu Bollwerks-Befestigungen und Hafenbauten gegen die Zerstörung durch Bohrmuscheln und Bohrwürmer zu schützen. — Daß wir unsere Holzschiffe mit einer Kupferhaut überziehen müssen, hat im Wesentlichen seinen Grund in der Ansiedelung jener tunnel-bauenden Muscheln, deren correcte Arbeiten jedes Ingenieurs Bewunderung erregen, wo sie zu seiner Ansicht gelangen. Aber wie sehr es auch gelungen ist, das bereits zum Schiffsboden verwendete Bauholz gegen die mäandrischen Spaziergänge der Bohrwürmer (Teredines) und der selbst felsenbohrenden Bohrmuscheln (Pholaden) zu schützen, — alles Holz, welches bei Ufer-Befestigungen zur Anwendung kommen muß, ist nach wie zuvor den so unerwünschten Eindringlingen preisgegeben. Die in Paris in der Nähe des Cercle international unter großen Bauwinden in einem Winkel der Ausstellung befindlichen „Testobjecte" beweisen aber, daß auch für die zu Uferbauten nothwendigen Hölzer, wenigstens für einige Jahre, durch die Chemie Hilfe geboten werden kann.

Sowohl an belgischen als an französischen Küsten, wo sich jene tunnel-bauenden Holz-Bohrer angesiedelt haben, versenkte man verschiedene behauene Stämme 1. im rohen Zustande, 2. mit schwefelsaurenen Kupfersalzen, und 3. mit Kreosot durchtränkt. Man wandte Hölzer der weichen canadischen Pappel, der Fichte, der Strandkiefer (Pinus maritima) und der Eiche an, ließ dieselben in verschiedenen Graden der Imprägnation ein bis drei Jahre an den betreffenden Wohnplätzen jener Muschelthiere und stellte nun 1867 die also erzielten Resultate zu Jedermanns Ansicht aus. Dieselben liefern den Beweis, daß selbst das weiche Pappelholz gegen die Angriffe der Bohrwürmer sicher ist, wenn man es nur möglichst vollständig mit Kreosot imprägnirt hat. Eine dreijährige submarine Conservirung an den Brütplätzen der Bohrmuscheln änderte nichts an der Structur desselben, während überall da die Tunnelbauten sich nachweisen, wo das Kreosot nicht eingedrungen ist. Kupfersalze boten selbst nicht für ein Jahr den erwarteten Schutz.

Deutsche Ausstellungszeitung.

Rotirende Gußformen für Bessemerstahl. — In den Werken der Herren Jackson & Co. in Imphy in Frankreich, welche zuerst das Bessemer-Verfahren in diesem Lande einführten, wird der flüssige Stahl in Modelle gegossen, welche sich um ihre eigene Achse drehen.

Dieser Plan wurde mit der Absicht aufgenommen, um jene Blasen und Höhlungen zu beseitigen, welche so schwer beim Gießen von weichem Stahl zu vermeiden sind. Die Rotation der Form bewirkt, daß das Metall durch die Centrifugalkraft gegen die Seiten des Gefäßes strömt und die Gase daher das Bestreben haben, sich gegen das Centrum zu bewegen; sobald die Gase erzeugt oder frei werden, entweichen sie durch den mittleren Theil der Masse, welcher längere Zeit als der äußere Theil flüssig bleibt. Die Umdrehungs-Geschwindigkeit der Modelle ist vergleichsweise eine kleine, nur ungefähr 25 Umdrehungen in der Minute. Man sagt, dies reiche

hin den gewünschten Effect zu erzielen, ohne daß zugleich das Metall ein Bestreben habe rasch zu den Seiten zu strömen und so einen hohlen Guß und ein Ueberfließen des Metalls zu bewirken. Die Idee, in rotirende Formen zu gießen, um ein gleichmäßigeres Product zu erzielen, ist nicht neu. Martin von Sereuil und einige deutsche Stahlfabrikanten haben ebenfalls ihre stählernen Schienen in rotirende Formen gegossen, damit das Metall rund um den centralen Kern fließe und ein gleiches und homogenes Product erzeuge. Andrew Shanks ging noch weiter und machte hohe Güsse ohne Kern, indem er das Metall in Formen fließen ließ, die mit sehr großer Schnelligkeit sich bewegten. Hr. Shanks richtet die Quantität des flüssigen Metalls, das er in jede Gußform goß, so, daß ein Ring oder eine Röhre von der gegebenen Dicke erzeugt wurde, und es gelang ihm, eiserne Cylinder von 10—12" Durchmesser zu erzielen, welche nur 1/8" Metallstärke besaßen. Das Etablissement Imphy soll einen sehr guten Erfolg mit ihren Gußsachen erzielt haben.

In der Pariser Ausstellung ist eines ihrer Producte ausgestellt, das ein hübsches Aussehen hat, aber das Aussehen entscheidet wenig bei diesem Stoff. Wichtiger ist, was Hr. Treska in einer Versammlung Pariser Ingenieure erzählte, daß er Untersuchungen anstellte über einige polirte Theile von Bessemerstahl, welche unter Mikroskopen eine Anzahl kleiner Punkte zeigen, die in gewissen Linien von regelmäßiger Form und Lage gereiht waren, und welche jenen Linien entsprachen, von denen er seine wohlbekannte Theorie der Flüssigkeit fester Körper ableitete. Diese Punkte, welche ohne Zweifel ihren Ursprung den kleinen Poren oder Höhlungen verdanken, die in den Original-Barren sich finden, fand Hr. Treska nicht in jenem Stahl, welcher in Imphy mit rotirenden Gußformen gemacht wurde.

Es wäre sehr wünschenswerth, wieder Experimente und praktische Versuche über diesen wichtigen Punkt zu machen, um zu entscheidenden Resultaten zu gelangen. Die Werke zu Imphy arbeiten regelmäßig, ihre Eigenthümer sind sehr zufrieden mit den Resultaten und dennoch ist uns kein Werk in Frankreich oder anderswo bekannt, welches nach denselben Grundsätzen arbeitet. Neueste Erfindungen.

Vorrichtung, um das Mitreißen des Wassers in den Dampfraum bei Dampfkesseln unwirksam zu machen. — Der beträchtliche Wärmeverlust, welcher durch das Mitreißen von Wasserpartikeln bei dem Austritte des Dampfes in den Arbeitscylinder herbeigeführt wird, hat bereits schon zu mannigfachen Vorschlägen und Erfindungen Veranlassung gegeben, ohne daß hierdurch die Frage in genügender Weise gelöst worden wäre. Es mag daher von Interesse sein, einen ganz neuen Apparat hier zu erwähnen, der zu diesem Zwecke von Luques construirt wurde, und dessen Wirksamkeit zu Erwartungen berechtigen dürfte. Man stelle sich einen sehr kurzen Cylinder über den horizontalen Theil des Dampfkessels so angebracht vor, daß dessen geometrische Achse horizontal und rechtwinkelig gegen die Achse des Generators gerichtet ist. Die von der Kuppel ausgehende Dampfröhre streicht an der Seitenfläche des Cylinders tangirend vorüber, öffnet sich sodann in derselben, während sie sich von da aus gleichsam in zwei Schenkel abzweigt, welche durch die Grundflächen des Cylinders gehen, und die außerhalb des Cylinders wieder unter sich vereinigt den trockenen Dampf zu seinem Bestimmunsorte gelangen lassen. Ein vierte Oeffnung befindet sich an der Seitenfläche des Cylinders, und zwar an der tiefsten Stelle, von wo aus ein Rohr unmittelbar zum Boden des Dampfkessels führt. Wird also der Dampfhahn geöffnet, so muß der Dampf über die Cylinderfläche hinwegstreichen,

er soll auf diese Weise eine außerordentlich rasche Rotationsbewegung annehmen und erst dann durch die beiden centralen Oeffnungen entweichen. In Folge dieser gyratorischen Bewegung sollen die Wassertropfen, gegen die Ränder geführt, sich hier ansammeln, um als wasserförmige Flüssigkeit durch das untere Rohr wieder in den Kessel zurückzutreten, während der trockene Dampf durch die in der Mitte der Grundflächen des Cylinders angebrachten Röhren entweichen muß, um nach dem verlangten Punkte hin sich ausbreiten zu können.

Annales du Génie civil. (D. d. ill. Gewerbezeitung.)

Comprimirtes Sauerstoff- und Wasserstoffgas. — Das für das Hydro-Oxygenlicht (Drummond'sches Kalklicht) gebrauchte Gas wird in der Regel in Kautschuksäcken transportirt, welche sehr theuer, sehr voluminös und Beschädigungen sehr ausgesetzt sind. Statt derselben wendet man jetzt in Amerika, nach einem Patente von Grant, eiserne Cylinder von 1 Cubikfuß Inhalt (9" Durchmesser und 30" lang) an, in welchen die Gase bis auf das 30fache comprimirt werden. Die Cylinder werden in verschiedener Stärke gefertigt und mit einem Dollar für jeden Cubikfuß bezahlt, den man hineinpressen kann, also z. B. 20 Dollar für 20fache Compression. Die Füllung kostet 30 Cents pro Cubikfuß Sauerstoff und 4 Cents für Wasserstoff, gemessen unter gewöhnlichem Luftdrucke.

D. ill. Gewerbezeitung.

Ladd's magneto-elektrische Maschine. — Der Mechaniker Ladd in London hat nach dem System von Wilde einen magneto-elektrischen Apparat construirt, bei welchem zwei Inductoren (als Armaturen) an den Polflächen des (doppelschenkeligen) Elektromagneten gleichzeitig in Rotation versetzt werden, von denen der eine am oberen, der andere am unteren Theil der Achse angebracht ist, und wobei ohne Unterbrechung der Strom von einem Inductor zum anderen übergeht, um von da in die äußere Leitung zu gelangen, in welcher die Apparate eingeschaltet sind, um Licht-, Wärme- oder elektrolytische Wirkungen zu erhalten. Bei einem Gewichte von 150 Kilogrammen soll der Apparat, durch eine Manneskraft in Thätigkeit versetzt, Licht- und Wärme-Effecte erzeugen, die denen einer Bunsen'schen Batterie von 50 Elementen gleichkommen.

Les Mondes.

Bibliographische Notizen.

Hermann Berghaus' Chart of the world; 4. Auflage. Gotha 1867, Justus Perthes. — Diese schöne Karte, die einzig in ihrer Art ist, hat nun in dem Zeitraum von nicht ganz vier Jahren die vierte Auflage erlebt. Dies ist nicht zu verwundern, denn sie besitzt nicht allein für den Geographen und jeden Gebildeten wissenschaftlichen, sondern auch besonders für den Seemann einen praktischen Werth; es ist daher natürlich, daß sie namentlich in den maritimen Kreisen des Inlandes und des fernsten Auslandes allgemeines Aufsehen erregt und einstimmige Anerkennung findet. Man ist sonst beim Anblick einer Karte gewohnt, den Ocean und die Binnenmeere als todte leere Flächen zu sehen, die nur durch die Inseln unterbrochen sind; auf Berghaus' Karte aber hat die See Leben. Man sieht auf derselben alle Strömungen und Gegenströmungen, die constanten Windrichtungen, die magnetischen Mißweisungen, die Eisabgrenzungen, ja sogar Tiefenmessungen sind angegeben; und alles dies mit einer staunenswerthen Präcision und Sorgfalt. Die Strömungen sind

durch hellblaue und dunkelblaue Linien bezeichnet und heben sich klar ab. Das stehende Eis unterscheidet sich deutlich vom Treibeise. Was aber den praktischen Seemann überdies besonders interessirt, ist die Einzeichnung der hauptsächlichsten Segeldirectionen für Winter und Sommer, für Hin- und Rückfahrt; ferner die Angabe der regelmäßigen Dampfschiffslinien, deren einzelne sich durch verschiedenfarbige Kurven von einander unterscheiden. Der ganze Dampfschifffahrtsverkehr auf dem Ocean und den Binnenmeeren liegt auf dieser Karte klar vor Augen. Ferner sind die Linien der unterseeischen Telegraphen angegeben. Daß das Land mit nicht minderer Sorgfalt behandelt ist, kann man sich wohl denken; indeß ist die Karte vorzugsweise als Seekarte im weitern Sinne zu betrachten. Sie hat denn auch als solche namentlich in den Seestaaten allgemeine Anerkennung gefunden; in der amerikanischen Marine ist sie officiell eingeführt, und in den Marinen anderer Seemächte wurde sie massenhaft angekauft; es ist daher nicht zu verwundern, daß bereits nahezu 11000 Exemplare abgesetzt sind. In unserer Marine circuliren gegenwärtig mehrere Exemplare dieser Karte behufs der Subscription und gewiß wird sie auch bei uns allgemeinen Eingang gewinnen. Es gibt in der That keine Karte, die sich besser für die Seefahrer eignet, als diese, und im Hinblick auf diesen Umstand kann man es nur höchst praktisch finden, daß die Bezeichnungen in der heutzutage fast jedem Seemanne geläufigen englischen Sprache abgefaßt sind. Indessen sind die auf dieser Karte vorkommenden englischen Ausdrücke demjenigen, der eine romanische Sprache versteht, so verständlich, daß auch selbst der des Englischen Unkundige nicht beeinträchtigt wird. Noch ist zu bemerken, daß die Karte den Raum zwischen 80° N. B. und 60° S. B. umfaßt. Ihr Areal beträgt ca. 16 Quadratfuß, nämlich ca. 5′×3′. Der Preis ist, namentlich für die k. k. Marine, sehr niedrig gestellt. Sie kostet unaufgezogen 8 fl. Oe. W., auf Leinwand gespannt, in Mappe 10 fl., auf Leinen gespannt, mit schwarzpolirten Rollen zum Aufhängen 12 fl. Wir erlauben uns, die Aufmerksamkeit der k. k. Marineangehörigen auf diese prächtige Karte zu lenken, im Uebrigen empfiehlt sie sich selber demjenigen, der sie nur anblickt.

Die theoretisch beste Curve für die Spitze der Geschosse und Schiffe; von Gustav Freiherrn von Lamezan, k. bayer. Oberstlieutenant der Artillerie, München, 1867. Literarisch-artistische Anstalt der J. G. Cotta'schen Buchhandlung. — Diese Abhandlung, von der wir eine flüchtige Skizze folgen lassen, setzt sich zum Ziele, die Schwierigkeiten hinwegzuräumen, welche der praktischen Verwerthung der Curven kleinsten Widerstandes bisher im Wege waren.

Der Verfasser findet dieselben in der nicht genugsam erforschten Bedeutung der verschiedenen Theile jener Curve, welcher die Eigenschaft kleinsten Widerstandes gegenüber andern wohl im Allgemeinen, also ihrer vollen, unbegrenzten Ausdehnung nach zukommt, deren einzelne Abschnitte aber untereinander noch eine weitere Vergleichung zulassen.

Im Widerspruche hiemit müssen wir gleich von vornherein diesem Probleme die Wichtigkeit absprechen, welche der Verfasser ihm beilegt, und gleichzeitig die geringe Bedeutung desselben als die wahre Ursache bezeichnen, warum die ausübende Artillerie und auch die Schiffbaukunst bis zur Stunde nur ganz im Allgemeinen darauf reflectirt haben. Den indirecten Beweis dessen liefert der Verfasser selbst durch Aufstellung der Tabelle auf Seite 28, wo die Widerstände auf der besten Geraden mit jenen auf der besten Curve verglichen werden.

Das Ergebniß dieser Vergleichung beleuchtet überdies Punkt 3 auf Seite 29, welcher besagt, daß die Wahl der Curvengattung die Größe des Widerstandes nur

schwach beeinflusse. Die Zahlen jener Tabelle nun rechtfertigen unsern Ausspruch zur Genüge und machen es klar, warum der Constructeur, statt beispielsweise den Vordertheil seiner Geschosse nach der besten Rotationsfläche zu formen, letzterem lieber eine Parabelmütze aufsetzt, die er schließlich, ohne einen wesentlichen Nachtheil zu befürchten, durch eine Kreisbogen-Rotationsfläche ersetzt, deren Erzeugende mit der Parabel nahezu übereinfällt. Wenn man überdies bedenkt, daß die theoretischen Reflexionen sämmtlich von der falschen Voraussetzung ausgehen: die Geschosse erführen den Widerstand des Mittels in der Richtung ihrer Axe, so läßt sich wohl beiläufig absehen, welchen geringen Vortheil eine pedantisch auf jene Voraussetzungen gegründete Construction gegenüber allen übrigen bieten könne.

Nicht also Mangel an Verständniß hat die theoretisch beste Curve bisher von ihrer Verwendung ausgeschlossen, sondern die richtige Erkenntniß, daß man zweifelhafte Vortheile nicht durch gewisse Nachtheile erkaufen soll, zu welchen letzteren man die Schwierigkeiten der Construction und Controle der Erzeugungen billiger Weise wohl zählen muß.

Das in Rede stehende Problem blieb daher in der That mit einiger Berechtigung auf das Feld der Theorie verwiesen, wo es dem Forscher allerdings ein hohes Interesse bieten mag.

Der Verfasser erläutert zuerst den Widerstand auf der Geraden und stellt dann die Formeln für die beste Anordnung der Keil- und der Kegelfläche auf. Als allgemeines Resultat ergiebt sich, daß die reine Kegelfläche von einer gewissen Grenze aufwärts einen größeren Widerstand erfährt, als die Fläche des abgekürzten Keiles oder Kegels.

Diese Grenze (untere) ist der Winkel von 45°, welchen die Normale auf die Richtung des Widerstandes mit der Keil- oder Kegelseite einschließen muß. Die Auflösung beider Aufgaben steht eigentlich in keiner directen Verbindung mit dem Ziele, welches sich der Verfasser gesteckt hat, und wir übergehen daher, ohne uns dabei aufzuhalten, zu seiner Bestimmung der Rotationsfläche kleinsten Widerstandes.

Um „über Ziel und Bedeutung der spätern Rechnung vollständigste Klarheit zu erlangen", um „die schließlich unrichtige Auslegung der Resultate zu vermeiden, schickt der Verfasser, seinem Versprechen gemäß, der eigentlichen Rechnungsoperation eine Einleitung (Seite 13—18) voraus, welche in das Problem einführen und das Verständniß des Folgenden erleichtern soll.

Diese Einleitung dürfte ihren Zweck schwerlich erfüllen. Um sie zu verstehen, darf man die specielle Untersuchung, auf welche der Verfasser doch erst vorbereiten will, auch keinen Moment aus den Augen verlieren. Unseres Bedünkens ist sie nichts, als die zur Unzeit vorgebrachte, in den allgemeinsten Ausdrücken sich bewegende Discussion der erst aufzustellenden Gleichung, enthält blos Abstractionen aus dieser letzteren und ist daher nur dem schon anderwärts mit dem ganzen Gegenstande Vertrauten verständlich, diesem aber so unnöthig, als wahrscheinlich jedem Andern nutzlos. Der Verfasser würde wohl besser gethan haben, jene Einleitung (unter welcher vielleicht die „Philosophie der Variationsrechnung" oder der „philosophische Weg im Gegenhalte zu jenem der Analogie" verstanden werden soll), durch eine einfache Figur zu ersetzen, worin die Verhältnisse dieses Curvenelementes, seiner Tangente und seiner Coordinaten deutlich zu ersehen gewesen wären, und jedes Kind mithin im vorhinein seinen wahren Namen erhalten hätte. Der Gang der Rechnung konnte trotz dessen unverändert bleiben, und die Discussion, durch die vor Augen befindliche Gleichung unterstützt, die ganze Untersuchung schließen.

Um zu dieser Gleichung zu gelangen, schlägt der Verfasser einen

Wissens originellen Weg ein. Ist φ der Winkel, den die Tangente des Curvenelementes mit der Ordinatenaxe einschließt, so ist der Widerstand auf das Element der Rotationsfläche (Kreisring)

$$2\pi y \cos^2 \varphi = 2\pi y \frac{1}{1+p^2}$$

die Variable dieses Ausdruckes ist $p = \text{tang}\,\varphi = \frac{dx}{dy}$, das Maß der Schnelligkeit, mit welcher die Curve ihre Neigung gegen die Abscissenaxe ändert, daher auch jener, mit welcher der Widerstand des Mittels auf das Element zu- oder abnimmt. Diese variable Schnelligkeit soll ein Kleinstes, beziehungsweise Größtes, folglich das Differential des obigen Ausdruckes, nach $d\,p$ genommen, constant werden, also:

$$-2\pi y \frac{p}{(1+p^2)^2} = C$$

und weil letztere vorläufig ganz beliebig ist, beispielsweise:

$$\frac{py}{(1+p^2)^2} = 1, \tag{1}$$

woraus sich ergibt:

$$y = p^3 + 2p + \frac{1}{p} \text{ und} \tag{2}$$

$$x = {}^3/_4\, p^4 + p^2 - \text{Lg}\, p + C \tag{3}$$

die Constante der Gleichung (3) findet man durch Verlegung des Anfangspunktes der Coordinaten an die Stelle des kleinsten Widerstandes. Die Werthe von φ und p, welche dieser Stelle entsprechen, erhält man aus (1), welche Gleichung auch noch in der folgenden Form geschrieben werden kann:

$$1 = \frac{py}{(1+p^2)^2} = \frac{y \,\text{tang}\, \varphi}{\sec^4 \varphi} = y \cos^2 \varphi \sin 2\varphi.$$

Um der obigen Bedingung zu genügen, muß der Factor $\sin 2\varphi$ seinen größten Werth erreichen. Dies ist für $\varphi = 45^0$ und $p = 1$ der Fall, wodurch $C = -1{,}75$.

Aus den Gleichungen (2) und (3) läßt sich nun die fragliche Curve mit jedem beliebigen Grade von Genauigkeit construiren. Vom Nullpunkte, wo $\varphi = 45^0$, $p = 1$, $y = 4$ und $W = 4\pi$, senkt sich dieselbe bis zu ihrem Anfangspunkte, für welchen $\varphi = 30^0$, $p = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $y = 3{,}079$, $x = -0{,}784$ und $W = 4{,}62\,\pi$ ist; die letztere Ordinate bildet gleichzeitig den Halbmesser der Abplattung, welche die Rotationsfläche kleinsten Widerstandes vorne begrenzt. Im Anfangspunkt scheidet sich ein zweiter Ast ab, welcher die Linie größten Widerstandes bildet.

Nach rückwärts erstreckt sich die Curve in's Unbegrenzte. Für $\varphi = 60^0$, $p = \sqrt{3}$, erhält man schließlich $y_1 = 9{,}237$ $x_1 = +7{,}452$ und $W_1 = 4{,}62\,\pi = W$.

Man sieht, daß der Widerstand vom Nullpunkte bis zum Anfangspunkte der Curve um beiläufig $^1/_6$ seiner Größe zugenommen hat, während er erst auf das mehr als neunfache dieser Entfernung nach rückwärts um jenen Betrag wächst.

Die Folgerungen hieraus sind augenfällig: Man benütze in allen Constructionen die Curve erst von jenem Punkte an, für welchen $\varphi = 45^0$, $p = 1$ ist und beginne nur dann weiter rückwärts, wenn man mit dem Halbmesser der vorderen Abplattung nicht unter jenes Maß herabgehen darf, welches der Nullpunkts-Ordinate entspräche; der vor dieser Ordinate gelegene Theil der Curve hat jedoch jederzeit wegzufallen.

Dieses Letztere betont und ausdrücklich hervorgehoben zu haben, ist das Verdienst des Schriftchens, welchem man im Uebrigen das Lob einer klaren, lichtvollen Darstellung nicht zugestehen kann. Es gilt dies namentlich von der schon

oben erwähnten Einleitung, ferner von dem letzten Absatze der Seite 28. Ob der Vorgang des Verfassers zur Ermittlung jenes Punktes der Curve, von wo an sie am zweckmäßigsten zu verwerthen ist, eine neue allgemein giltige Methode des Variationsverfahrens in sich schließe (Seite 23), lassen wir dahingestellt und bemerken nur, daß man zu den Gleichungen (2) und (3) auf dem gewöhnlichen Wege gelangen könne, daß schon der einfache Anblick der Differentialgleichung $d x = p d y$ zu erkennen gibt, wie von $p = \frac{1}{\sqrt{3}}$, wofür $\varphi = 30^0$ und y ein Minimum ist, bis $p = 1$, wofür $\varphi = 45^0$, die Abscissen weniger als die Ordinaten zunehmen, hinter dem letztern Punkte aber gerade das umgekehrte Verhältniß eintritt; endlich, daß durch Differenzirung der Gleichung $2 \pi y \cos^2 \varphi = 2 \pi \frac{1 + p^2}{p}$ und Beobachtung des sonst gebräuchlichen Vorganges, für den Ort des Minimal-Widerstandes in der Curve desgleichen $p = 1$, daher $\varphi = 45^0$ resultirt.

Die Ableitung der Gleichungen (2) und (3) von Littrow findet man auch in „Gehler's physikalischem Wörterbuch" unter „Variationsrechnung"; ferner hat der k. k. Artillerie-Oberst Leopold Hofmann denselben Gegenstand, insoferne er die Artillerie betrifft, sehr weitläufig und eingehend, dann nahezu mit denselben Resultaten schon 1861 behandelt. Der Aufsatz erschien in den „Mittheilungen des k. k. Artillerie-Comité" und führt den Titel: „Theoretische Untersuchungen über die Flugkörper, welche aus gezogenen Bohrungen geschossen werden": 1. Ueber die Curve des kleinsten Luftwiderstandes.

Marine-Gesetz-Sammlung nebst den bezüglichen Armee-Verordnungsblättern und Circularien. Privat-Ausgabe von Carl Marquis de Guilleaume, k. k. Kriegsmarine-Registrator. Wien 1867. — Dieses Werk stellt sich zur Aufgabe, den k. k. Marine-Angehörigen eine Sammluug aller für die verschiedenen Zweige der k. k. Kriegsmarine zur Zeit giltigen Gesetze zu liefern. Es umfaßt zunächst die Epoche vom Jahre 1848 bis inclusive 1866, und wird alsdann in jährlichen Supplementen die in Zukunft erscheinenden neuen Gesetze und Vorschriften bringen. Der Inhalt besteht aus allen Normal-Vorschriften in militairischen, technischen, ökonomischen, justiciellen und geistlichen Angelegenheiten. Jeder Jahrgang enthält drei Repertorien, nämlich eine chronologische Uebersicht nach Datum und Nummern geordnet, ein Verzeichniß über die am Ende eines jeden Jahrganges beigefügten Beilagen und ein alphabetisches Sachregister. Um die Benützung dieses Registers und namentlich die Auffindung der einzelnen Gesetze und Normen möglichst zu erleichtern, sind die Materien nach einzelnen Schlagwörtern zugleich und in deutlicher Weise im Register enthalten. Die Bände, welche die Jahrgänge 1848—1851 1866, 1865, 1864, 1863, 1862—1861, 1860—1859 enthalten, sind bereits erschienen; es werden folgen 1858—1857, 1856—1855, 1854—1853, 1867, 1852 und ein Totalregister. Jeder Band kostet 1 fl. Oe. W.

Obgleich der verdienstvolle Verfasser natürlich alle die vielen Gesetze weggelassen hat, welche durch später erfolgte aufgehoben wurden, so sieht man doch bei dieser Gelegenheit, wie viele Gesetze im Lauf der Zeit erscheinen. Die Sammlung gewährt einen Ueberblick über alle Vorschriften und erweckt in dem Leser den frommen Wunsch: daß alle diese Gesetze auch gehalten werden mögen —. Indem wir dem verdienten Verfasser zu seinem Unternehmen den besten Erfolg wünschen, empfehlen wir das Werk unseren geehrten Lesern der k. k. Marine auf das Angelegentlichste.

Zur Physiographie des Meeres. (Vgl. Archiv 1867. S. 203.) — Die Herren A. Gareis und A. Becker, k. k. Seeofficiere, Verfasser des genannten Werkes, erhalten folgende Zuschrift, die wir unsern geehrten Lesern als Beitrag zur Recension dieses Werkes mittheilen:

Treasury Department.
Coast Survey Office.
Washington, Sept. 14, 1867

Mssrs. Gareis and Becker,
Officers of the I. R. Austrian Marine.
Gentlemen.

In acknowledging the receipt of your Essay on the Physiography of the Sea, I take the opportunity of thanking you for the service you have rendered to the cause of true science by exposing the fallacies of an author who has acquired a factitious reputation by an elegant and popular style of propounding specious but unsound theories. It has been surprising to American men of science to observe how much Mr. Maury was overrated in Europe, for in this country his reputation was never more, than that which is obtained by newspaper laudation.

I have the pleasure of sending you a report on his publications made by a Committee of the national Academy of Sciences, on the request of the Navy Department of the United States; and at the same time a paper by Prof. Trowbridge, on a deep sea sounding apparatus, in which the principal difficulty is overcome by paying out the line from the weight.

I have etc.

J. E. Hildegard,
Asst. U. S. Coast Survey.
In charge of Office.

Berichtigung.

Auf Tafel II erscheint das englische Kasemattschiff Hercules mit zwei Schrauben, während es bloß eine Schraube hat.

Correspondenz.

Hrn. C. S. in Berlin. — Wir sind ganz mit ihrer Ansicht einverstanden.

Hrn. B. in St. Pölten. — Im nächsten Heft.

Hrn. —y— in Triest. — Man sollte allen Kleinigkeitskrämern das Handwerk legen, sie sind die ärgsten Zeitverderber. Time is the stuff life is made of.

Hrn. G. in Düsseldorf. — Leider zu spät erhalten.

Hrn. L. H. in Laibach. — Es war schon Alles einmal da.

Hrn. Dr. v. B. zu Poppelsdorf bei Bonn. — Ihre Bestellung erhalten. Betreffs der Zeichnungen hegen wir den gleichen Wunsch und denken, es wird in dieser Hinsicht immer besser werden.

Hrn. R. S. in Graz. — Nach Aussage der Buchhändler ist der Bedarf an Literatur seit dem letzten Kriege bei der Armee ganz außerordentlich gestiegen. Daß nach der Schlacht bei Lissa der literarische Consum bei der Marine sich vermindert habe, ist durchaus nicht erwiesen; wir halten das Gegentheil davon für wahrscheinlicher.

Hrn. v. M. in Hannover. — Soll bald geschehen.

Hrn. L. in St. Petersburg. — Wird Ihnen pr. Post zugesendet werden.

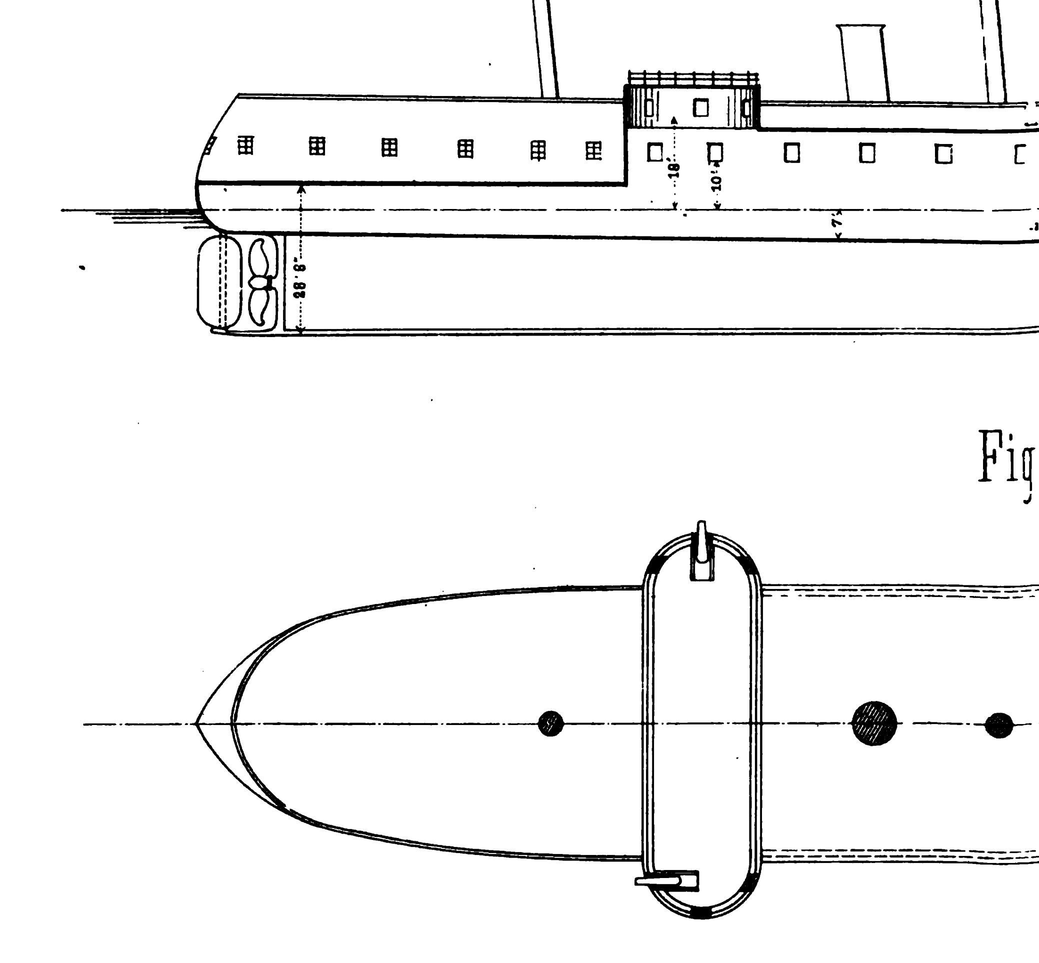
Verleger, Herausgeber und verantwortlicher Redacteur Johannes Ziegler (Wien, k. k. Kriegsmarine).

Druck von Carl Gerold's Sohn in Wien.

Fig

Preuſsische Panzerfr

1250 Pferdekraft

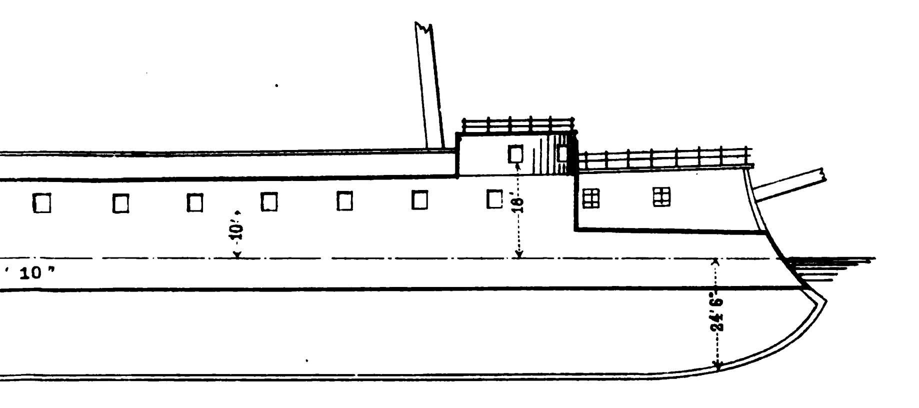


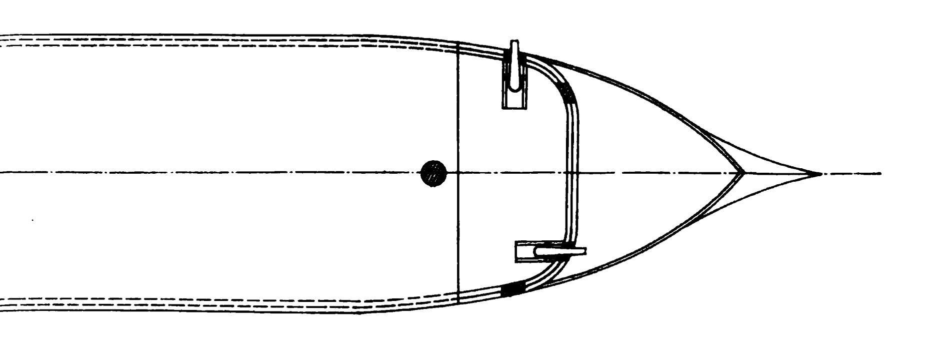
Lith. Wurm &

Taf. I

e Wilhelm I

anonen.

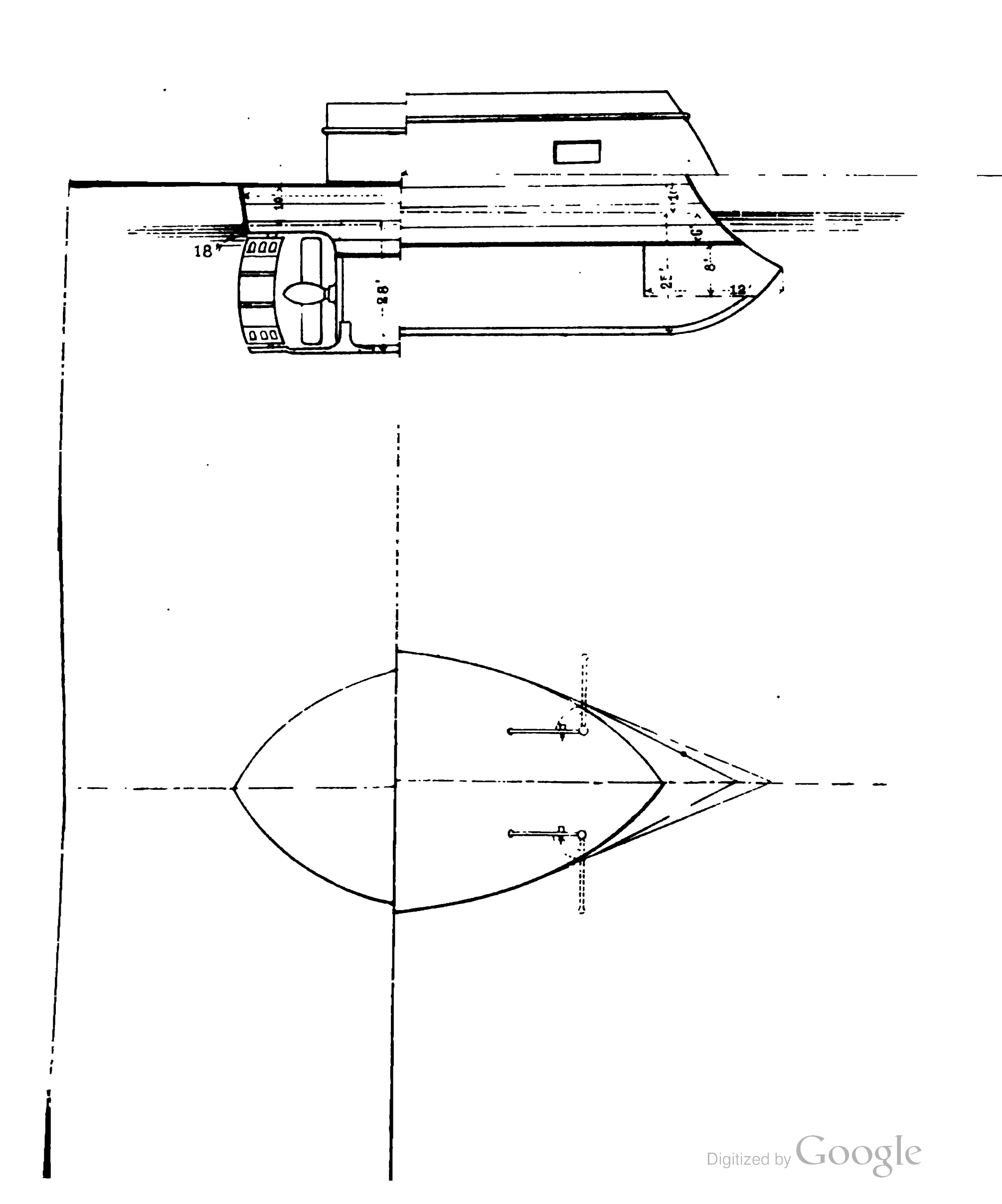




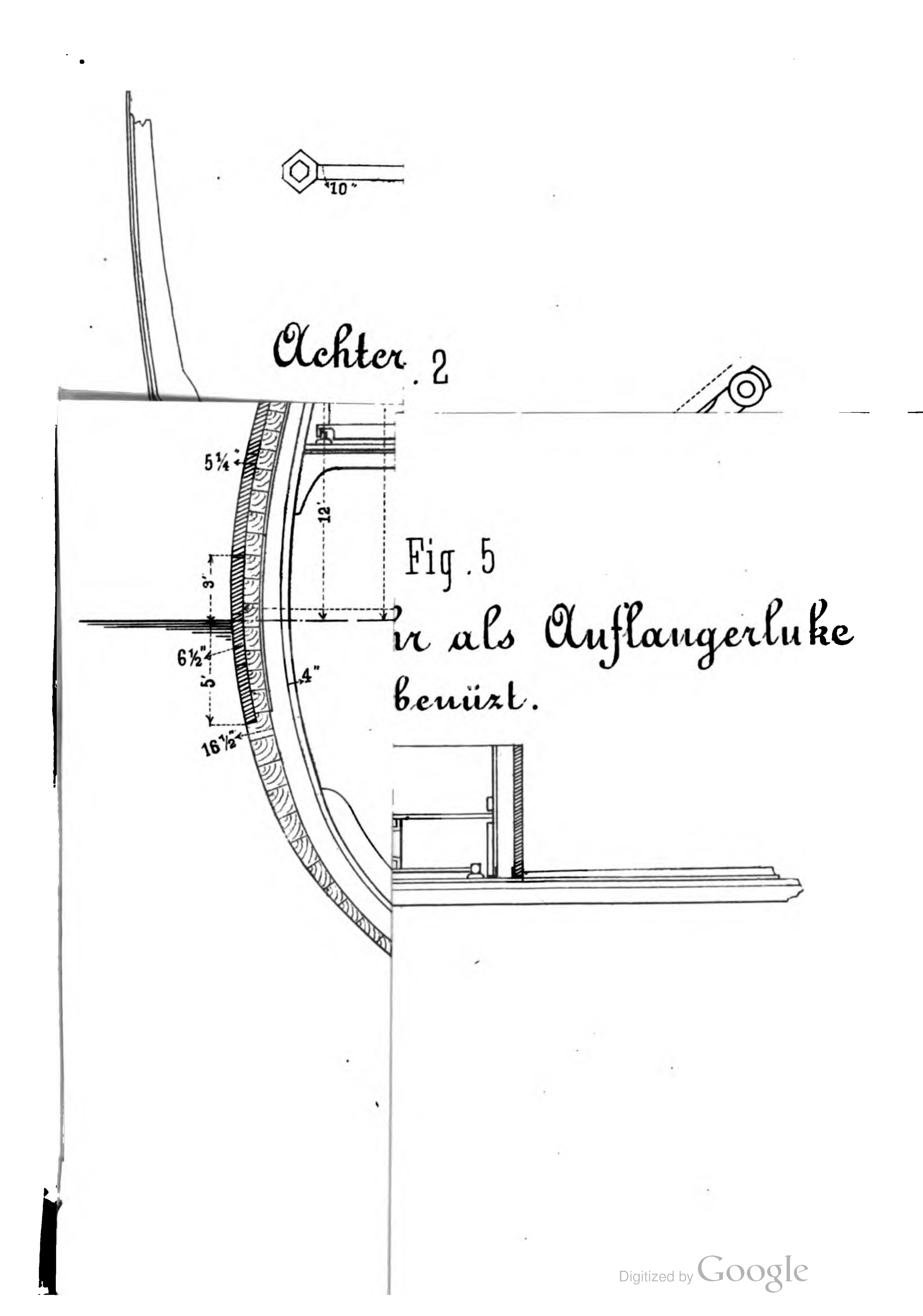
gl Wien

Taf. II

cules.



Taf. III

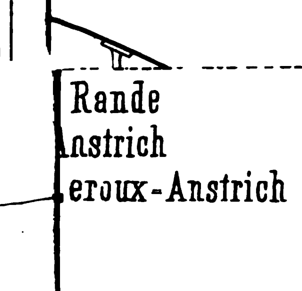


Taf. IV.

...ystem.

Balance Ruder ...illings Schraubenschiffen

F... Fig. 4



Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

der Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc. etc.

Heft XI. 1867. November.

Bericht über die wichtigsten Gegenstände des technischen Seewesens auf der Londoner Ausstellung und über die Thätigkeit in den englischen Schiffbau-Etablissements im Jahre 1862.

Von K. L. Kuzmány, k. k. Schiffsbau-Ingenieur.

Das Zurückgreifen auf die Londoner Ausstellung und den Stand der Dinge in der englischen Marine-Technik im Jahre 1862 mag auf den ersten Blick sonderbar erscheinen und Vieles aus jener Zeit mag sich als ein längst überwundener Standpunkt darstellen. Indessen befand das technische Seewesen sich im Anfang der sechziger Jahre gerade im vollsten Aufschwung; die damals gemachten Experimente sind die ersten Schritte zu dem gegenwärtig Erreichten und die meisten Neuerungen aus jener Zeit bestehen noch heute, haben daher, abgesehen von ihrer naturgemäßen Entwickelung, in den verflossenen fünf Jahren volle Lebenskraft bewahrt. Ueberdies hat sich der größere Theil der damals vom Verfasser niedergeschriebenen Voraussetzungen als richtig erwiesen, und es wird für den denkenden Leser von Interesse sein, mit Hilfe des Berichtes über die Pariser Ausstellung in diesem Jahre, einen Vergleich mit dem damaligen Zustand des technischen Marinewesens anzustellen. Der folgende Bericht vermittelt in der That einen praktischen Ueberblick einerseits auf die seit einem halben Jahrzehnte gemachten Fortschritte, andererseits auf diejenigen Verbesserungen im Großen und Kleinen, die sich als lebensfähig gezeigt oder sonst von Interesse sind.

Indem ich hiemit den Bericht über die in der Londoner Industrie-Ausstellung vorgefundenen, den Schiffsbauer besonders interessirenden Gegenstände vorlege, kann ich nicht umhin, einige Bemerkungen vorauszuschicken, welche zugleich den Standpunkt bezeichnen, von welchem ich bei dieser Arbeit ausging. Ich beschränkte mich in diesem Berichte blos auf die Beschreibung jener Gegenstände, die für uns neu sind, oder eine besondere Beachtung zu verdienen scheinen, und ließ alles das-

jenige aus, was im Allgemeinen bei Fachmännern als bekannt vorauszusetzen ist. Nur auf diese Art war es möglich, gewisse Grenzen zu ziehen.

Kein Fach wird noch heutzutage so zunftmäßig betrieben, wie der Schiffbau. Deßwegen sind selbst die allgemeinsten Grundsätze vielen Schiffbauern fast unbekannt, und die kleinen Kunstgriffe werden als Zunftgeheimniß bewahrt. Dies bezieht sich zunächst auf den Privatschiffsbau, doch sind die Regierungen in dieser Hinsicht nicht viel besser; wenn sie daher einmal irgend eine Verbesserung herausgefunden haben, so wollen sie dieselbe allein besitzen, und man kann es ihnen von diesem Standpuncte eigentlich nicht verargen, wenn sie die oft mit ungeheueren Geldopfern gewonnenen Erfahrungen so lange als möglich für sich behalten und nicht veröffentlichen. Es zeigt sich dies am besten in der Ausstellung, wo beispielsweise Frankreich, welches mit dem Bau von Panzerschiffen den Anfang machte und auch darin am raschesten vorwärts schreitet, nicht ein einziges darauf bezügliches Modell oder Detailstück ausgestellt hat.

Die ausgestellten Schiffsmodelle sind fast lauter Blockmodelle, an denen blos die äußeren Formen, deren Richtigkeit jedoch auch erst zu beweisen wäre, zu sehen sind; neben diesen Modellen sind eine Menge verschiedener, oft ganz unsinniger, meistens ganz veralteter Projecte von neuen Schiffsformen, Bootsstreich-Apparaten und Rettungsbooten ausgestellt. Was die neuen Schiffsformen namentlich für Panzerschiffe anbelangt, so ist deren Anzahl sehr groß, aber es ist gar nichts Bemerkenswerthes darunter, was man leicht begreiflich finden wird, wenn man weiß, daß z. B. in dem letzten, mit 1. Juli verflossenen Halbjahre (1862) über 200 Projecte der Admiralität zur Beurtheilung vorgelegt wurden, von denen jedoch nur 36 einer näheren Beurtheilung werth befunden wurden, während dagegen Jedermann ausstellen konnte, was er wollte.

Was Bootsstreich-Apparate anbelangt, so sind die auch bei uns (auf Sr. Majestät Yacht Fantasie) eingeführten, von Clifford, bis jetzt noch die besten.

Von Rettungsbooten sind neben den Modellen der Royal Life-Boat Institution auch Boote aus gummigetränkter Leinwand und aus Kautschuk ausgestellt. Namentlich bei den Expeditionen in die Polar-Länder sollen sich letztere wegen ihrer außerordentlichen Leichtigkeit sehr gut bewährt haben.

Die Ausrüstungsgegenstände sind sehr ärmlich vertreten. Von Gangspillen ist kein einziges vorhanden. Pumpen sind von Massey und Downton ausgestellt; ferner sieht man in der französischen Abtheilung zwei sehr große Pumpen von Letestu; sie bieten jedoch nichts Neues.

Takelage-Gegenstände sind bis auf die von Brown & Lenox ausgestellten Blöcke aus temperirtem Gußeisen fast gar keine da. Tauwerk und Leinwand ist sehr spärlich vertreten, und erlauben kein Urtheil, da mir nicht vergönnt war, Festigkeitsproben beizuwohnen. Dem Aussehen nach steht unser Tauwerk dem englischen gar nicht nach.

Die englische Admiralität stellt 32 Modelle von Kriegsschiffen aus, welche den Fortschritt im Schiffbau zeigen sollen.

Die meisten hier in Halbblock-Modellen veranschaulichten Schiffe sind Linienschiffe; nur aus der allerletzten Zeit stammende Fregatten sind der Aufnahme gewürdigt worden. Die Sammlung beginnt mit dem Jahre 1765.

Im Folgenden sind die von der Admiralität ausgestellten Schiffsmodelle angegeben:

	Geschütze	Tonnen	Bauzeit
Dreidecker.			
Victory	100	2164	1765
Caledonia	120	2712	1808
Queen	116	3104	1839
Marlborough	131	4000	1855
Victoria	121	4127	1859
Zweidecker.			
Foudroyant	78	2062	1798
Hercules	72	1750	1815
Albion	90	3111	1842
Agamemnon	91	3102	1853
St. Jean d'Acre	101	3199	1853
Revenge	91	3322	1859
Duncan	100	3727	1859
Segelfregatten.			
Euryalus	36	946	1803
Java	50	1458	1815
Cambrian	40	1625	1841
Raleigh	50	1939	1845
Arethusa	50	2127	1849
Indefatigable	50	2047	1848
Nankin	50	2049	1850
Phaeton	50	1949	1848
Schrauben-Fregatten.			
Arrogant	47	1872	1848
Imperieuse	51	2358	1852
Diadem	32	2483	1856
Esmerald	51	2913	1856
Mersey	40	3733	1858
Ariadne	26	3214	1859
Erebus	16	1954	1856
Warrior	40	6109	1860
Defence	16	3720	1861
Hector	32	4063	1862
Minotaur	50	6621	1862
Kuppelschiff Prince Albert	12	2529	1862

Aus dieser Sammlung kann man am deutlichsten ersehen, welche große Umwandlungen im Kriegsschiffbau, namentlich in den letzten 15 Jahren, insbesondere aber in den letzten 4 Jahren, seitdem der Bau von gepanzerten Schiffen angefangen wurde, geschehen sind. Sämmtliche von Chapman mit so viel Fleiß, Mühe und Kosten aufgestellte Theorien und Grundzüge für die bei dem Entwurfe der Hauptdimensionen und Formen von Schiffen zu beobachtenden Grundsätze sind über den Haufen geworfen; es wird nur noch sein Deplacements-Berechnungs-System beob-

achtet. Der **Minotaur**, eine durchaus gepanzerte Fregatte, erhält achtmal die Breite zur Länge.

Diese Sammlung von Modellen dürfte bald historischen Werth bekommen, da den jetzt herrschenden Ansichten nach in 10 Jahren kaum ein Linienschiff mehr vorhanden sein wird [1]). Ob sich die großen Panzerfregatten nun als Seeschiffe bewähren werden oder nicht, sie werden doch von nun an die Schlachtschiffe par excellence sein, und die Anzahl und Stärke dieser Schiffsgattung wird den Ausschlag in Seeschlachten geben. Das Coles-Kuppelschiff wird ihnen diesen Posten nicht nehmen; es wird vorzüglich, so wie die Schiffe nach dem Jones'schen Princip, ein Hafenvertheidigungsmittel werden. Wenn man bei dieser letzteren Art von Schiffen nebst der Kuppel auch noch die geneigten Seiten anwendet, so wird man in Anbetracht des geringen Artilleriegewichtes, der wenigen Vorräthe u. s. w. so viel Deplacement für den Panzer zur Verfügung haben, und denselben von einer solchen Dicke machen können, daß so ziemlich die absolute Widerstandsgrenze erreicht wird. Trotzdem man übrigens alle jetzt im Bau begriffenen Schiffe in den Spanten und in der Längenverbindung verhältnißmäßig sehr stark macht, dürfte dies in nächster Zeit auch nicht mehr hinreichen, da man die auf die Widderschiffe (ohne Geschütze, nur für das Einrennen bestimmt) bezüglichen Versuche wieder aufgenommen hat und mit Eifer in Portsmouth betreibt.

Da sich die Angriffswaffe dieser neuen Kriegsmaschinen unter dem Wasser befindet, so wird man schließlich die Schiffe auch unter Wasser widerstandsfähiger bauen müssen; es wird die Anwendung der Artillerie bei Schiffen gegen Schiffe ganz wegfallen, und nur bei dem Angriff auf Küstenbefestigungen, Städte oder ungepanzerte Fahrzeuge noch Anwendung finden.

Laing, James, 2 M. Vicars Lane, Perth Road, Dundee. **Ventilation von Schiffen** (Fig. 1). Neben den gewöhnlichen Windsegeln, welche frische Luft in den Schiffsraum bringen sollen, bringt derselbe auch Windsegel aus Leinwand oder Blech an, deren Obertheil derart construirt ist, daß ein Luftzug in dem Windrohre selbst entsteht und dadurch die verdorbene Luft herausgesogen wird. Bei frischem Winde dürfte sich ein gutes Resultat herausstellen, und werden neben den gewöhnlichen Windsegeln, welche die frische Luft zuführen, Windsegel dieser Art von Nutzen sein.

Green, Richard und Henry. Blackwall-Yard. Modell des Mittelspantes eines hölzernen Schiffes mit eisernen Balken. Es ist dies der **Highflyer**, ein sehr schönes Kauffahrtheischiff von 1000 Tonnen.

Die Einführung der eisernen Balken auch bei hölzernen Schiffen ist mit zu vielen Vortheilen verbunden, als daß sie nicht in kürzester Zeit allgemein angenommen werden sollte [2]). (Fig. 2) Die eisernen Balken sind leichter, stärker, dienen viel besser zur Verbindung der Schiffsseiten und können viel besser und fester mit den Schiffsseiten verbunden werden, auch sind sie dauerhafter. Die schweren eisernen Kniee fallen ganz weg. Die Dimensionen richten sich selbstverständlich nach der

---

[1]) Diese Ansicht hat sich als vollkommen richtig bewährt. Es werden keine neuen Linienschiffe mehr gebaut und die vorhandenen werden um jeden Preis verkauft. Das englische Linienschiff **Brunswick**, welches nie ausgerüstet und in Dienst war, ist für einen im Verhältniß zu den Anschaffungskosten sehr niedrigen Preis (6500 £.) verkauft worden.

[2]) Dieses ist jetzt eingetreten. Bei größeren Handelsschiffen und bei Kriegsschiffen ohne Ausnahme werden jetzt eiserne Balken angewendet.



Größe des Schiffes. Im Allgemeinen werden bei den Balken und ihren Entfernungen die in Lloyd's Regulations enthaltenen Vorschriften beobachtet, die jedoch für Kriegsschiffe wegen des großen Batterie-Gewichtes nicht maßgebend sein dürften.

Grantham, J., 31 Nickols Lane. Project, um den Boden eiserner Schiffe vor dem Ansetzen von Seegras, Muscheln u. s. w. zu bewahren.

Wie aus den Verhandlungen des englischen Parlamentes und aus den an den Marine-Minister, namentlich an Lord Paget gerichteten Interpellationen erhellt, ist der Umstand, daß die eisernen Schiffe öfters gedockt werden müssen und daher die bisher ausreichende Anzahl von Docks in der Zukunft, besonders in transatlantischen Stationen, nicht ausreichen wird, nicht unbeachtet geblieben. Die bis jetzt erfundenen Anstriche, welche den eisernen Schiffsboden vor dem Ansetzen von Seepflanzen und Thieren schützen sollen, haben noch nicht das gewünschte Resultat gegeben, es ist daher bereits öfters projectirt worden, über die eiserne Schiffsbodenbekleidung noch eine hölzerne Beplankung als Isolator der auf derselben zu befestigenden Kupferhaut anzubringen. Daß dieses Verfahren bisher noch keinen Eingang gefunden hat, ist wohl vorzüglich in dem Umstande begründet, daß eiserne Schiffe bis jetzt nur durch und für Private gebaut wurden, die, nur das ökonomische Interesse im Auge behaltend, auf dieses System, welches allerdings nicht ohne Kosten adoptirt werden kann, nicht eingehen wollten. Bei Regierungsschiffen ist der Kostenpunkt, namentlich bei den so kostspieligen Panzerschiffen, kaum in Betracht zu ziehen, da er gegen die Gesammt-Schiffskosten verschwindet. Ferner aber erspart man an Dockanlagen und Erhaltungskosten, und ist besonders das strategische Moment von Wichtigkeit, daß man die Schiffe, wenn sie gekupfert sind, stets bereit halte. Endlich dürfte in kurzer Zeit die Erfahrung lehren, daß das oftmalige Docken der Panzerschiffe wegen des großen Seitengewichtes nicht ohne Nachtheil für die Verbindung der Schiffsseiten vorgenommen werden kann.

Dem hier skizzirten Project ist übrigens ein im Principe ähnliches System vorzuziehen, bei welchem die Schienen, in welche die erste Holzlage eingeschoben wird, diagonal angebracht sind und daher zum Längenverband beitragen.

Fig. 3. Horizontaler Durchschnitt der Schiffswand.
Fig. 4. Verticaler Durchschnitt der Schiffswand.
a) Kupferhaut.
b) Aeußere Beplankung, Lärchenholz 2" dick.
c) Eingeschobene Eichenholz-Fütterung 4" dick.
d) Eiserner Schiffsboden.
e) Spanten des Schiffes.

Wie stark übrigens die Holzverkleidung sein muß, um eine Isolirung herbeizuführen, das müßte erst durch Versuche festgestellt werden.

Grantham verkleidet auch Kiel und Steven.

Die Herstellung dieser Fütterung würde keine Schwierigkeiten darbieten, indem die Köpfe der Fütterungsklötze auf jeder Holz-Hobelmaschine leicht ausgefräst werden.

Caird & Co., Schiffsbauer in Greenock, stellen das Modell des von ihnen gebauten und der Union Steam Ship Company gehörigen Schraubenschiffes Briton aus. Das Modell zeigt den Vertical-Durchschnitt des Schiffes, auf welchem das Princip der wasserdichten Schotten auf's Aeußerste durchgeführt ist. Die einzelnen Deckräume sind von einander dadurch isolirt, daß jeder Raum behufs der Communication mit dem Deck eigene Luken hat, die röhrenartig von den übrigen Räumen abgesch[illegible]

sind. Das System ist nur bei ganz eisernen Schiffen durchführbar und auch da nur mit bedeutender Aufopferung von Raum.

Brown, Lenox & Co., Millwall, Poplar, stellen eine ziemlich vollständige Sammlung von ein- und mehrscheibigen Takelageblöcken, Violinblöcken, Doodshoften aus temperirtem Gußeisen aus. (Fig. 5, 6, 7.)

Die Wanddicke a ist nach der Größe der Blöcke 2—3‴.

Stift b steckt in einer Nuth der Verstärkung c, verhindert das Herausfallen des Nagels und kann selbst nicht herausfallen, da er stets senkrecht steht und überdies in d auseinander geklemmt werden kann.

So viel mir bekannt, ist die Verwendung von gußeisernen Blöcken in der französischen und russischen Marine für gewisse Zwecke reglementsmäßig festgestellt; inwiefern und ob sie überhaupt in der englischen erlaubt ist, weiß ich noch nicht. Jedoch muß der Gebrauch dieser Blöcke in der englischen Kriegsmarine ein ziemlich ausgedehnter sein, da ich deren bei meinem Besuche der Brown- & Lenox'schen Fabrik mehrere Tausende theils fertig, theils in Arbeit sah. Ich werde an einem andern Orte näher auf diesen Gegenstand eingehen.

Die Blöcke sehen sehr hübsch aus, dürften nicht schwerer sein als die hölzernen und geben, da sie nicht so dick zu sein brauchen, der Takelage ein gefälligeres, leichteres Ansehen. Da sowohl der Block als auch die Scheibe galvanisirt sind, so oxydiren sie nicht und leidet die Takelage nicht mehr als bei andern Blöcken. Die Kosten sind nicht größer als bei Holzblöcken mit Pockholzscheiben und vollends bedeutend geringer als bei denen mit Bronzescheiben.

In der russischen Marine sind in letzterer Zeit namentlich sämmtliche Scheiben in den Stengen und wenn ich nicht irre, auch alle Scheiben in der Bordwand und den Schoten-Knechten aus temperirtem und sodann galvanisirtem Gußeisen.

Die russische Admiralität stellt geschmiedete, in ihren Eisenwerken zu Ižora erzeugte Anker, Ankerketten und Schiffszurüstungs-Gegenstände aus. Die Arbeit ist nicht schön zu nennen, die Qualität des Eisens jedoch namentlich bei den Kabeln vorzüglich. Unter diesen Gegenständen liegen einige Jungfernblöcke aus Gußeisen, die, wenn auch vielleicht billiger als hölzerne, kaum mit Vortheil anzuwenden wären, da sie eben so dick gehalten werden müssen, wie die hölzernen und daher zu schwer ausfallen.

Madame Sinibaldi stellt Ketten nach einem neuen Princip aus. Die einzelnen Kettenglieder sind auf kaltem Wege aus Bandeisen erzeugt. Das bei dem vorliegenden größten Muster (Fig. 8) angewendete Bandeisen ist 1‴ dick und $1^1/_4$″ breit. Hievon sind 12 Lagen übereinander gewunden; der Querschnitt des Kettengliedes beträgt jedoch genau $1^1/_4$″, da zwischen den einzelnen Lagen doch ein kleiner Raum bleibt, der, wenn die Kette, oder das einzelne Glied fertig ist, durch die Galvanisirung mit Zink ausgefüllt wird.

Die Enden des Bandeisens werden, wenn das Glied gebildet ist, mit zwei Nieten festgesetzt. Diese zwei Nieten dienen zugleich dazu, ein Kissen aus Schmiedeisen, welches in der Biegung des Kettengliedes angebracht wird und die Reibung des folgenden Gliedes verringern soll, festzuhalten.

Gegen die Festigkeit dieses Systemes läßt sich nichts einwenden; dieselbe wurde an der Woolwicher Probemaschine constatirt. Das Maximum des Zuges, der für gewöhnliche Ankerketten von 2″ Durchmesser angewendet wird, ist 72 Tonnen und nach Aussage der Commissäre brechen bei diesem Zug oft einige Glieder. Sini-

baldi's Kette von 2" im Quadrate wurde an eine 2½zöll. Probirkette angekuppelt und dehnte sich bei einem Zuge von 110 Tonnen bei einem Gliede um ⅝", und bei dem andern Gliede um ⅛" aus. Bei 114 Tonnen Zug brach die 2½zöll. Probir-Kette. Es wurde dann noch ein einzelnes Glied in die Probirmaschine eingespannt; dasselbe dehnte sich bei einem Zuge von 70 Tonnen um 1/12", bis 80 Tonnen ⅛"; bei 100 Tonnen 3/16", bis 110 Tonnen ¼" und bei 115 Tonnen 5/16". Ueber 120 Tonnen konnte man nicht steigen, da man Gefahr lief, die Probirmaschine von ihrem Fundament zu reißen.

Obgleich nun der Querschnitt der beiden Ketten nicht gleich war, da der Querschnitt der runden Kette $\frac{1}{4}\,\pi\,d^2$, für 2" = 3.142□" und für die Bandeisenkette 4□", also nahezu um ein Viertel mehr betrug, so ist wohl nicht daran zu zweifeln, daß solche Ketten bei gleichem Querschnitt fester, besonders aber sicherer wären, da die Sicherheit der gewöhnlichen Ketten nur von einer Schweißung abhängt, was hier ganz vermieden ist. Dennoch ist diese Erfindung, so schön sie auch aussieht, ganz ohne praktischen Werth, besonders für die Schifffahrt, da zu Schiffs- und Vertäuungsketten die Bandeisenketten kaum je zur Verwendung kommen dürften, da sie 1. wegen des eckigen Querschnittes sich viel mehr reiben und daher schneller abnutzen, und 2. sehr bald durch Oxydation an ihrer Stärke verlieren würden. Das Seewasser wird nämlich zwischen die einzelnen Lagen eindringen und bei der großen Fläche, die es sodann als Angriffspunct hätte, die Kette schnell zerstören.

Die Kosten sind ebenso hoch wie bei gewöhnlichen Ketten.

Mersey Steel & Iron Works, Liverpool, zeigen: die Kurbel-Achse für eine 1350-pferdekräftige Maschine in dem Zustande, wie sie aus der Schmiede kommt. Dieselbe wiegt über 24 Tonnen. Ferner eine Panzerplatte von 21' 3" Länge, 6' 3" Breite und 5½" Dicke im Gewichte von 13 Tonnen. Die Schmiedearbeit ist untadelhaft und in Anbetracht der großen Breite die Gleichheit in der Dicke bewunderungswürdig.

Brown Brs., Sheffield, zeigen Proben ihrer gewalzten Eisenproducte, darunter:

1. Panzerplatte, 24' lang, 3' 8" breit, 5" dick; Gewicht 7 Tonnen 17½ Ctr.
2. Panzerplatte, 21' 8" lang, 4' 2" breit, 6½" dick; Gewicht 10 Tonnen 12½ Centner.
3. Panzerplatte, 22' 8" lang, 7' 2" breit, 2" Dick; Gewicht 5 Tonnen 13½ Centner.
4. Panzerplatte, 42' 4" lang, 3' 7" breit, 1⅜" dick; Gewicht 2 Tonnen 13¾ Centner.

Ferner eine Eisenbahnschiene von 5½" Höhe und 117' Länge.

Die Platten sind an den Kanten gehobelt; man kann sich daher von der vollkommenen Schweißung überzeugen.

Es gehören jedenfalls ein ausgezeichnetes Material, sehr gut eingerichtete Schweißöfen und geübte Arbeiter dazu, um so große Platten auf eine so geringe Dicke walzen zu können.

Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit zu bemerken, daß die englische Regierung den Fabriken ganz freistellt, wie sie die Platten erzeugen wollen; nur müssen sie gute Waare liefern. Deßwegen werden die englischen Panzerplatten theils geschmiedet, theils gewalzt; dies letztere ist namentlich bei Brown Brothers in Sheffield der Fall. Darüber sind aber alle Fabrikanten und Autoritäten einig, daß nur aus stets gleichem Materiale und gleich sorgfältiger Arbeit gute Waare er-

zeugt werden kann; es vermag daher nur die Fabrik gute Platten zu erzeugen, die genügende Mittel besitzt, um die Fabrication stets aus demselben Erze und mit derselben Kohle und mit gleicher Sorgfalt zu betreiben, was es bei uns in Oesterreich nur bei Neuberg, Witkowitz, Rohnitz und Reschitza der Fall ist.

Rennie, G. & Sons stellten nebst einigen Modellen von Dampfern das Modell eines für das königlich spanische Arsenal zu Carthagena erbauten schwimmenden, eisernen Docks aus. Das System ist ganz dasselbe, wie bei unserem Balance-Dock in Pola, nur sind hier 3 Schienenwege, die sich strahlenförmig vom Bassinufer aus ausbreiten. Zu diesem Zwecke bildet das Ufer, wo das Dock beim Anlegen anstößt, nicht eine gerade Linie, sondern ein Kreissegment.

Diese Docks sind von folgendeu Dimensionen:

Nr. 1. (für Carthagena) Länge 320′, Breite 105,′ Höhe des Unterbaues 12′ 6″.

Nr. 2. (für Ferrol) Länge 350′, Breite 105′, Höhe des Unterbaues 12′ 6″.

Diese Docks bieten für Schiffe von 5—6000 Tonnen Raum.

Die bei der Herstellung dieser Docks vorkommende Arbeit ist sehr einfach und kommen auch keine schweren oder schwer zu erzeugenden Stücke vor, daher dem Bau von solchen Körpern in Oesterreich nichts im Wege stehen wird. Die Dauer und Kosten dürften bei einem eisernen Dock, mit der Dauer und Kosten eines hölzernen verglichen, gewiß zum Vortheil des ersteren ausfallen, um so mehr, da der Bodenanstrich und die Ausbesserungen selbst durch Benützung des Dockbassins ohne besondere Kosten ausgeführt werden können.

Diese Ansicht scheint allgemein angenommen zu sein, da sämmtliche in der letzten Zeit gebauten Docks aus Eisen gebaut wurden, selbst in Ländern, wo ein Ueberfluß an Bauholz vorhanden ist und die ersten Anschaffungskosten bei einem Holzdock gewiß geringer gewesen wären.

Die meisten von diesen Docks hat G. Rennie geliefert. Nebst diesem baut auch Samuda solche Objecte.

Towell G. R., Isle of Man, stellt Modelle von Kriegs- und Kauffahrteischiffen und Yachten nach einem neuen Constructions-System aus. Der Erfinder ist vom Fach kein Schiffbauer, und besteht seine Erfindung darin, daß er im Kreise die zweckmäßigste Form für das Mittelspant seines Schiffes gefunden zu haben glaubt; seine sämmtlichen Spantenlinien sind Halbkreise, vorne und achter mit senkrechten Seiten. Die Spanten sind auf den äußersten Enden auf sehr hohe Aufklotzungen aufgesetzt, wodurch das Vor- und Achterschiff genügende Schärfe erhält und auch der Leeweg des Schiffes vermindert wird. Bei einigen Yachten soll sich das System gut bewährt haben, bei großen Schiffen ist es noch nicht in Anwendung gekommen.

Nähere Angaben über dieses Constructions-System wurden von dem Erfinder selbst in dem „Journal of the United Service Institution“ Vol. IV. Nr. XXI. pro März 1860 mitgetheilt.

Watson & Davison's Sicherheits-Ruderdollen sind zwar nicht mehr ganz unbekannt; ich erlaube mir jedoch auf sie aufmerksam zu machen, da sie nunmehr von der Lifeboat Institution für ihre Boote angenommen sind und immer mehr in Aufnahme kommen. Sie sind einfach, billig und ist das Brechen der Riemen beim Hängenbleiben oder Anfahren fast unmöglich. (Fig. 9.)

Von E. Clark's hydraulischem Dock ist nur ein sehr unansehnliches Modell vorhanden. Hr. Clark gewährt jedoch Jedermann das Dock selbst zu besichtigen.

Das Princip, auf dem es beruht, und der hiedurch bei der Dockung bedingte Vorgang sind folgende:

Das zur Dockung bestimmte Schiff wird über einen versenkten Ponton von genügender Tragfähigkeit, um das Schiff zu tragen, gebracht. Dieser Ponton ruht auf einem Rost, der durch 32 hydraulische Pressen aus dem Wasser gehoben werden kann. Wenn das Schiff richtig gestellt ist, wird der Rost nebst Ponton und dem darauf befindlichen Schiffe aus dem Wasser gehoben, wobei man selbstverständlich das Wasser aus dem Ponton auslaufen läßt; dann werden die Ventile geschlossen und der Rost wird zum Sinken gebracht, wonach der Ponton mit dem Schiffe ganz frei schwimmt und an einen entsprechenden Ort gebracht wird, wo die beabsichtigten Arbeiten ausgeführt werden. (Vgl. Archiv für Seewesen, 1866, S. 54.)

Bei Clark's Dock befinden sich 7 solcher Pontons in Wirksamkeit, die eine Länge von 160 bis 320' und eine Höhe von 3 bis 6½' besitzen, ihre Tragfähigkeit beläuft sich bis auf 3000 Tonnen. Dieselben sind aus Eisen und so elastisch, daß sie sich der Kielcurve des gedockten Schiffes fügen.

Es ist dies für Ausbesserungszwecke von kleineren Schiffen ein ganz entsprechendes System; die erste Anlage dürfte jedoch wegen des sehr tiefen Bassins sehr hoch ausfallen; dasselbe muß nämlich zur Tiefe haben: den Tiefgang des Schiffes, + Kielklötze, + Höhe des Pontons, + Höhe des Rostes. Es ist nur dort anwendbar, wo man das auf dem Ponton aufgestellte Schiff vor Wellenschlag und Wind sicher stellen kann.

Beobachtungen in den englischen Schiffbau-Etablissements.

Liverpool.

Die Werfte Laird's zu Birkenhead ist vorzüglich für Eisenschiffbau eingerichtet, wenngleich daselbst noch in letzter Zeit Holzschiffe gebaut wurden. Dieselbe ist sehr ausgedehnt und bietet Raum für den Bau der größten Schiffe. Es befinden sich dort zwei Trockendocks; in einem, der mit Wasser angelassen war, standen zwei Dampfer, ein Schraubenboot aus Eisen und eines von beiläufig 800 Tonnen, der Art, wie unsere Kanonenboote 2. Classe aus Holz; dasselbe soll ursprünglich als Kriegsschiff für die südamerikanische Regierung gebaut worden sein, nach Angabe des Hrn. Laird aber jetzt zum Verkauf daliegen[3]). Im zweiten Trockendock, der soeben in jeder Richtung vergrößert wird, wurde mit dem Bau der eisernen 50-Kanonen-Panzerfregatte Agincourt begonnen, 1250 Pferdekraft, 6621 Tonnen. Die Zusammensetzung der Spanten ist ähnlich jener, die bei dem Bau des Warrior beobachtet wurde, bis unter den Panzer Zellensystem, von da an einfache Flachspanten außen und innen mit Winkeleisen verstärkt. Die Spanten werden aus Stücken von beiläufig 8' Länge zusammengesetzt, die Stücke selbst in den Werkstätten ganz fertig gemacht und zusammengepreßt. (Fig 10.) Das Schiff hat keinen Kiel, die Bodenplatte ist bei 4' breit und 1¼" dick. Die Platte a ist beiläufig 18" hoch und 1½" dick. Die Winkeleisen der Spanten sind 3" × 3" × ¾", das Spantblech selbst ist ¾" dick. Die Ovale in den Spanten werden mittelst einer hydraulischen Presse (von Moore in Glasgow) ausgeschnitten. Das Eisenblech, welches da lag und zur Verwendung kam, ist durchaus „best best" bezeichnet. Die Lochmaschinen (die, wie überhaupt alle Maschinen auf der Werft durch kleine transportable Dampfmaschinen

[3]) Dies war die später durch ihre Unternehmungen so berühmte Alabama.

getrieben werden) sind mit Einsatz versehen, so daß wenn der zu bohrende G- stand vollkommen richtig gestellt ist, der Einsatz eingeschoben wird und der S- heruntersteigt.

Die Löcher in der Bodenplatte des Agincourt, und in allen dickeren B- und Winkeleisen werden, nachdem sie durch die Lochmaschine ausgestoßen wer- noch konisch nachgebohrt (Fig. 11) und überhaupt wird nichts vernachlässigt, - möglichst größte Solidität zu erreichen.

Die Werfte hat ausgedehnte, mit Arbeitsmaschinen gut versehene We- so daß sie sich das Werkzeug und selbst Dampfmaschinen von nicht zu gro- mensionen selbst erzeugen kann.

Die äußere Verkleidung bei den eisernen Schiffen ist nicht klinkerweis - beitet, sondern ein Plattengang liegt immer tiefer als der untere und obere, welch letztere an dieser Stelle auf die Spanten Blechstreifen unterlegt werde- Länge nach stoßen die Platten stumpf zusammen und sind durch eine inne- aufgelegte Platte verbunden.

Sämmtliche Verbindungen werden durch doppelte Nietenreihen her- (Fig. 12.)

Die Panzerplatten werden auf eine 9—10" dicke Teakholzunterlage auf- Zur Aufnahme dieser Unterlage sind die Spanten an dieser Stelle einfach - schnitten, bleiben jedoch bis zum Top bei 7" stark.

Die auf der Liverpooler Seite des Mersey gelegenen Schmieden der M- Steel & Iron Works Company haben auf die Industrie-Ausstellung die - Schmiedearbeiten geliefert, u. z. eine Kurbelachse für Dampfmaschinen von 1250 P- kraft, im Gewichte von beiläufig 25 Tonnen, und eine Panzerplatte von 21' 3" - 6' 3" Breite und 5½" Dicke, im Gwicht von 13 Tonnen. Die Schmieden de- sellschaft sind gegenwärtig in zwei von einander getrennten Räumlichkeiten - bracht, die jedoch durch eben in Ausführung begriffene Neubauten vereinigt we-

In den oberen Werkstätten stehen die großen Nasmyth-Hämmer, etwa - der Zahl. Für je 2 Hämmer ist ein Dampfkrahn vorhanden. Nur mit Hilfe - ist es möglich, so ungeheure Eisenmassen mit der Raschheit aus dem Ofen zu - unter den Hammer zu bringen und zu handhaben, die nothwendig ist, da- Schweißhitze nicht vergehe. Man war eben im Begriff, das Rudersteven - Agincourt zu schmieden. Dasselbe ist aus Stäben von 2½" im Quadr- sammengeschweißt. Das Eisenstück war im Schwerpunct aufgehängt, so daß - zelner Mann die Bewegungen unter dem Hammer lenkte. Der Hammer, unter - das Stück geschmiedet wurde, ist 16 Tonnen schwer und hat 6' Fallhöhe. - Stevenstück selbst dürfte ebenso schwer gewesen sein, da es bei 30' lang un- das obere Verbindungsstück dabei war. Mit welcher Sicherheit und Gen- die Leute arbeiten, kann man schon aus dem Umstande schließen, daß der - Steven appretirt und ausgebohrt wurde, ehe noch der Rudersteven mit ihm - den war.

Die hier erzeugten Panzerplatten werden blos geschmiedet. Die vorh- drei Walzenstraßen sind übrigens auch für das Walzen großer Platten gar nicht - gerichtet, sie entbehren sogar der selbstwirkenden Tische. Die schmalen Kanten - einfach unter dem Hammer abgehauen. Die Platten werden unappretirt gelief-

[1] Die Mersey Steel & Iron Works sind bis zum heutigen Tage noch die ausschl- Verfertiger so großer Schiffskurbelachsen und fast alle Schiffskurbeln der großen Panzersch- men aus diesen Werkstätten.



Die Dampfer, welche zur Erhaltung der Communication auf dem Mersey be-
nt sind, unterscheiden sich wesentlich von den Themsebooten; sie sind alle nichts
ger als schön, vielmehr sehr breit und plump, gewöhnlich blos mit einer Ma-
:, die von Deck aus gesteuert wird, versehen. Sie haben an beiden Enden
:erruder und Steuerräder, und sind ringsherum mit hölzernen Stoßwülsten aus
.enholz 15 bis 18" hoch und 8 bis 10" dick versehen, um den Schiffskörper
)em fortwährenden Anlegen vor Schaden zu schützen.

Der Unterschied zwischen Ebbe und Fluth beträgt in Liverpool circa 18'. Um
das Anlegen der Dampfer zu erleichtern, wurden vor einigen Jahren eigene
ungsflöße erbaut, die eine besondere Erwähnung verdienen. Es sind deren zwei,
820' lang und 82' breit, das andere 500' lang und 80' breit. (Fig. 13.)
Deplacement des größeren Floßes beträgt 3900 Tonnen, für den Bau dessel-
wurden 2700 Tonnen Eisen und 83.500 Cubikfuß Holz verwendet. Diese Flöße
hen aus einem beplankten Rost, der jedoch nicht auf dem Wasser liegt, sondern
eisernen Wasserkisten ruht und so stets etwa 2' über Wasser bleibt, was für die
ıer desselben von größter Wichtigkeit sein dürfte. Die eisernen Kisten sind von un-
hr 6' Seite und der Breite des Floßes nach unter dasselbe hineingeschoben. Sie
)en ganz einfach durch hölzerne Pfähle, die am Rande des Rostes durch eiserne
ge geschoben sind und die zugleich als Geländerstützen dienen, an ihrem Platze fest-
ılten. Diese Landungspontons sind unstreitig das Vollkommenste in ihrer Art.

Die Erhaltungskosten dürften auf ein Minimum beschränkt sein und sind die Her-
ungen selbst sehr leicht auszuführen. Ist ein Casson schadhaft oder bedarf es eines
en Anstriches, so werden die Pfähle herausgezogen, das Casson theilweise mit Wasser
elassen und herausgenommen. So können alle der Reihe nach herausgenommen wer-
, ohne die Communication auf dem Floß auch nur einen Augenblick zu hindern. Die
ze Ausführung trägt das Gepräge der Einfachheit und Solidität. Mit dem Ufer,
dem die Landungsflöße ungefähr auf 40' entfernt stehen, wird die Verbindung durch
ücken unterhalten, die sowohl am Ufer als auch am Landungsfloß Gelenke haben.
:se Brücken sind ungefähr 80 bis 100' lang und 36' breit, die Brücke selbst wird
ch 4 hohle aus Eisenblech gefertigte Träger von 6' Höhe und 2' Breite getragen; in
Mitte befindet sich ein Fahrweg und an den Seiten sind Wege für die Fußgänger.
e Fahrbahn ist auf beiden Seiten auf Spurweite ganz glatt gehalten, während sie
schen den Geleisen ganz rauh, fast staffelförmig bearbeitet ist. Dieses Verfahren ist auch
allen steilen Straßen in Liverpool angewendet und wäre in Anbetracht des prak-
hen Nutzens und der Aehnlichkeit der Umstände in Triest sehr gut anwendbar.

Die Docks sind durch Schienen-Geleise verbunden, die darauf fahrenden durch
:rde in Bewegung gesetzten Wagen sind derart eingerichtet, daß sie sowohl auf den
leisen als auch auf dem gewöhnlichen Fahrweg fahren können. Der an den Vorder-
ern angebrachte Kranz, der das Fuhrwerk im Geleise und auf der Schiene zu halten
:, ist nämlich am Rade nicht fest, sondern an der inneren Seite des Rades auf ho-
ontale Stiften gesteckt und hat so lange Schlitze, daß er sich, wie er auf das Plaster
ımt, sofort hebt. Um seine Bewegung zu regeln, ist er gegen die Achse mit Speichen
tützt, die auf Gummi-Kissen ruhen.

Die Hölzer in den Holzdocks werden auf zweirädrigen Karren von ähnlicher Con-
uction, wie die bei uns zur Fortschaffung der Geschütze in Anwendung stehenden, fort-
)racht; nur bei einem außerordentlich langen Stücke wird dasselbe auf 2 Räderpaare
stellt, und wird sodann mittelst einer Deichsel am hinteren Räderpaare gesteuert.

Auf der Birkenheader Seite gibt es keine Landungsflöße und sind die Landungs-
ücken aus Stein ziemlich steil in den Fluß hineingebaut. Die Communication mit den

anlegenden Schiffen wird mittelst kleiner, 8—10′ langen und 2½—3′ breiten Stege hergestellt, die, natürlich je nachdem Ebbe oder Fluth ist, hinauf oder hinunter gebracht werden müssen. Hiezu wird ein ganz einfacher Karren aus Eisen angewendet. Der Steg (Fig. 14) hat an dem einen Ende zwei kleine Räder von 6″ Durchmesser uud etwas vor der Mitte zwei Augen (a), in welche die zwei Fingerlinge des Karrens passen. Soll der Steg fortgebracht werden, so fährt der Mann mit dem Karren über denselben, hakt die Fingerlinge ein, hebt den Steg auf und bringt ihn mit Leichtigkeit weiter, während sonst 4 Mann daran zu schleppen hätten. Die ganz leichten Räder aus Schmiedeisen haben 18″ Durchmesser.

Woolwich.

Die königl. Werften zu Woolwich sind dermalen nur sehr wenig beschäftigt, da sie vorzüglich für den Bau von hölzernen Schiffen eingerichtet sind.

Was vor allem auffällt, ist die Reinlichkeit, die überall herrscht, wo nicht eben gearbeitet wird. Die Werften sind mit ausgezeichneten gepflasterten Straßen durchzogen, die auf Spurweite mit gehauenem Stein, in der Mitte, wo die Pferde gehen, aber mit gewöhnlichem Pflaster belegt sind. Auf diesen Straßen bringt ein Pferd den größten Holzblock mit Leichtigkeit fort.

Es befinden sich hier gegenwärtig im Bau:

1. Ein Zweidecker (Repulse) von 91 Kanonen; derselbe ist eigentlich ganz fertig und es fehlt nur die Kalfaterung, die Vollendung wurde jedoch eingestellt und man gewärtigt die Befehle, um ihn in eine Panzerfregatte umzuwandeln [5]).

2. Die Caledonia, 4450 Tonnen, 800 Pferdekraft. Als Zweidecker von 91 Kanonen gebaut, dann rasirt und in eine 50-Kanonen-Panzerfregatte umgewandelt Dieselbe ist ganz beplankt und bietet nichts besonders Bemerkenswerthes dar.

3. Wolverine, eine 21-Kanonen-Schraubencorvette 1. Ranges, 280′ lang, 1702 Tonnen, offene Batterie, 400 Pferdekraft. Das Schiff war ganz fertig und man begann sogar das Schlittensystem aufzustellen, als die Arbeiten eingestellt wurden. Das Schiff hat sehr schöne Formen und ist sehr hoch über Wasser, was jedoch in Anbetracht der sehr großen Länge seiner Erscheinung keinen Eintrag machen dürfte. Die Schraube ist zum Hissen eingerichtet. Der Schiffskörper ist sowohl unter als über Wasser mit Kupfer verbolzt, was nach der Aeußerung des uns begleitenden Werften-Beamten bei allen Schiffsbauten in den königlichen Arsenalen der Fall sein soll. Besonders vom ökonomischen Standpunkte aus betrachtet, soll man dies als das Entsprechendste befunden haben.

Sämmtliche Deckbalken auf diesem Schiffe sind von Eisen. Dieselben sind aus einem Stücke Eisen, T-Form; bei einer Schiffsbreite von 30′ sind sie 11″ hoch und 6½″ breit (Fig. 15). Mit den Schiffsseiten sind die Balken ganz einfach durch kleine Blechknie von ¾″ Dicke verbunden. Unter dem Wasserbord läuft ein Blechstreifen von 15″ Breite und ¾″ Dicke. Solche Blechstreifen sind auch neben den Scheerstöcken der Luken überall angebracht. Die Mastfischungen sind ebenfalls zuerst aus Blech gebildet, auf welches dann die über die Deckplanken erhöhte hölzerne Fischung kommt. Die Bettung für das Gangspill ist 3″ höher gehalten als das übrige Deck und ist aus Eichenholz, während das übrige Deck mit gutem, trockenen, astfreien Fichtenholz beplankt ist.

---

[5]) Der Befehl zur Umwandlung in ein Kasemattschiff von 12 Kanonen, gleich dem Royal Alfred, wurde erst im laufenden Jahre gegeben und wird die Fregatte gegenwärtig gepanzert.

Die Außenbordsbeplankung ist ostindisches Teakholz. Die Seitenlichter sind zwar sehr groß, geben jedoch, wenn sie geschlossen sind, kaum viel Licht, da die Deckel aus Holz sind, und nur runde Linsen von 5—6" Durchmesser haben. Die Deckel selbst hängen in kupfernen Charnieren.

Die Kosten des eisernen Deckbalkensystems (die Balken stehen im Mittel 28" von einander entfernt) sollen sich auf nahezu das Dreifache der hölzernen Balken belaufen, freilich sind sie so zu sagen von ewiger Dauer und unterliegen namentlich gar keiner Reparatur; endlich erspart man die so schweren und kostspieligen Deckniee nebst Verbolzung fast ganz, da die kleinen Blechwinkel nur äußerst wenig kosten. Die Balken sind hier in diesem Falle zu dicht angebracht, man könnte sie ohne Nachtheil für den Breiten-Verband auf 3' von einander setzen, und um das Deck mehr zu steifen, die Deckplanken $4\frac{1}{2}$"—5" statt 4" stark halten.

Außer diesen 3 Schiffen gibt es in Woolwich sonst keine Neubauten, wohl aber eine Menge in Ausrüstung und Ausbesserung begriffene Raddampfer und kleinere Fahrzeuge. Auch die im Jahre 1855 erbaute gepanzerte schwimmende Batterie Trusty lag da. Auf derselben ist eine Art Coles-Kuppel aufgestellt; einer der ersten Versuche. Die Kuppel hat ungefähr 15' Durchmesser und ragt 5' über Deck empor. Der obere Theil ist ein stumpfer Kegel, der oben nur ein Loch von ca. 13" Durchmesser zum Abzug des Rauches hat, und dessen Seiten unter beiläufig 55° geneigt sind. (Fig. 16.)

Die ganze Einrichtung trägt noch den Stempel des ersten Versuches an sich, ist aber eben deßwegen interessant. Die Platten, womit die Kuppel bekleidet ist, sind am unteren Rande 4' breit; oben laufen sie fast ganz spitzig zu. Befestigt sind sie blos mit 4 Bolzen, die an den in a befindlichen eisernen Bändern mit Muttern verschraubt sind. Die hölzerne Unterlage unter den Platten ist 8" dick und in Anbetracht der faßförmigen Zusammensetzung genügend fest.

Hier auf dem Trusty bewegt sich die ganze Kuppel auf Rollen in b, und wird die Drehung ohne Schwierigkeit mittelst des in e befindlichen Getriebes durch einen Mann bewirkt. Die Reibung wird auf der Drehscheibe in e übertragen. Die 9" dicke Achse ruht in einer Spur am Kielschweine auf. Die Pforte ist einfach durch das Auslassen einer Platte gebildet. Rings um die Kuppel auf dem Deck befindet sich eine Art gepanzertes Glacis von 1' Höhe. Dieses fällt, wenn man die Kuppel noch tiefer versenkt und die Schiffsseiten selbst geneigt hält, weg.

In Woolwich befinden sich sehr große Holzvorräthe, und zwar vorzüglich Mahagoni, Teak und verschiedene andere Gattungen indischer und australischer Herkunft; auch Canada-Eiche, jedoch in geringeren Quantitäten. Die Geradhölzer werden in Stößen von 36—40' Grundlinie und 30' Höhe aufgeschichtet, und zwar so, daß die Luft frei durchstreichen kann, indem auf jede Schichte Späne von $2\frac{1}{2}$—3" Dicke gelegt werden. Wenn der Stoß aufgeschichtet ist, wird ein Flugdach von 1" Brettern darüber gemacht, das sich an den Wetterseiten bis auf den Boden erstreckt. Die figurirten Langhölzer werden in eigenen Schuppen, die mit Gerüsten aus Holz versehen sind, derart aufbewahrt, daß man jedes einzelne Stück mit dem Mall belegen und herausnehmen kann. Die gesägten Planken werden ebenfalls in eigenen Schuppen aufbewahrt; in diesen sind jedoch die Gerüste aus Gußeisen. Die Planken sind nach den Dicken sortirt. Diese Schuppen sind mit Zinkblech gedeckt.

Die hier befindlichen drei gedeckten Linienschiffsstapel sind aus Schmiedeeisen erbaut und mit geriffeltem Zinkblech gedeckt; sie haben eine Länge von ungefähr 300' (die Wolverine ragt mit den Gallion vor das Dach). Besonders bemerkenswerth ist an denselben, daß die Dächer über die Hauptschiffe ohne alle Unterstützung sehr weit hinausragen. Die dadurch gewonnenen gedeckten Zimmerungsplätze sind

sehr bequem, luftig und beiläufig 30′ breit. Die Hauptsäulen der Dächer sind aus Gußeisen, was höchst wahrscheinlich billiger sein dürfte, als unsere Unterbauten aus behauenem Steine.

Chatham.

Die an der Mündung des Medway gelegenen königl. Werften zu Chatham bieten sehr viel des Interessanten für den Schiffbauer dar. Leider war es mir jedoch nur vergönnt, dieselben in Begleitung eines Aufsehers, der sich seines Begleit-Geschäftes so schnell als möglich zu entledigen suchte, in dreiviertel Stunden zu durchlaufen.

Im Bau befinden sich hier außer einigen Kanonenbooten ein Depeschenboot (Raddampfer) Salamis, 835 Tonnen, 250 Pferdekraft, nach dem Diagonal-Princip aus Planken von 2″ Dicke und 8″ Breite, die diagonal über einander gelegt und verspirkert sind. Die Formspanten sind auf 8′ Entfernung aufgestellt. Nebenan steht die Menai, Schrauben-Corvette von 22 Kanonen, 1857 Tonnen, 400 Pferdekraft, am Stapel. Das Schiff ist ganz beplankt, der Bau jedoch gegenwärtig eingestellt. Dasselbe ist der Fall mit der Schrauben-Fregatte Belvidera, von 51 Kanonen, 3027 Tonnen, 600 Pferdekraft und dem Schrauben-Linienschiff Bulwark, 89 Kanonen, 3716 Tonnen, 800 Pferdekraft. Dieses ist bis zum Ablauf fertig, das Ruder liegt zum Einsetzen bereit, es wird jedoch höchst wahrscheinlich rasirt und in eine Panzerfregatte umgestaltet werden.

Royal Oak, früher Linienschiff von 91 Kanonen, nunmehr rasirt und in eine Panzerfregatte umgestaltet. Das Schiff wurde bis auf das zweite Batterie-Deck (inclusive) abgetragen, und das altartige überhängende Achterschiff abgebrochen; das neue Achterschiff, ähnlich dem französischen, ist rund, hängt fast gar nicht über, bietet aber doch in Folge der großen Schiffbreite die Möglichkeit dar, Achterpforten anzubringen. Das Ruder wird bei 4′ außer dem Wasser sichtbar bleiben und ist durchaus nicht geschützt. Es ist ähnlich wie die Ruder unserer Panzerfregatten construirt und hat sehr starke Bronze-Beschläge. Der vom Deck aus eingesetzte Ruderstamm aus Schmiedeeisen ist 10″ dick, jedoch nur 5½′ lang, steckt ganz einfach im Ruderkopf und hat oben keine Führung, da er unter dem Verdeck aufhört. Die Pinne, die unter dem Deck spielt, ist 12′ lang und nahe am Ruder 7″ breit, 5″ dick, hat keinen Wagen, sondern blos zwei zweischeibige Blöcke; sie ist an dem Stamme, der zu diesem Zwecke oben sechskantig bearbeitet ist, durch eine einfache Kuppelung mit 6 Schrauben befestigt. Von einem Blockhaus oder einer ähnlichen Einrichtung ist auf diesem Schiffe nichts zu sehen. Der Untertrempel der Pforten ist blos 12″ vom Deck entfernt und die Pforten selbst sind innen 3′ 10″ × 3′ 10″, außen 2′ breit, 3′ 10″ hoch und haben die Geschütze bei der früher erwähnten Bordwanddicke von 32″ ein Bestreichungsfeld von 64°.

Das frühere zweite Batteriedeck, nunmehriges Oberdeck, ist ganz aus Eisen. Die Balken von der Form und Dimension wie auf der Wolverine in Woolwich, T-Eisen von 11″ Höhe mit ovaler Verstärkung unten und 6″ Breite oben. Das ganze Deck ist mit ⅜″ starkem Blech belegt, auf welches dann noch die 4½″ dicke Deckbeplankung kommt, nur an den Seiten unter dem Wassergang und um die Masten sind Blechstreifen von ¾″ Dicke angebracht. (Fig. 17.)

Die Batterie-Deckplanken sind aus Eichenholz.

Das Arrangement der Deckbalken ist hier folgendes: Die Balken sind aus einem Stücke. Die gewöhnlichen (beiläufig ⅘ der ganzen Anzahl) sind ohne Knie, stoßen über die innere Bekleidung, reichen an die Inhölzer und sind mit diesen durch kleine Winkelbleche von 8″ Höhe und 10″ Seite mittelst je zwei Bolzen ver-

bunden. (Fig. 7.) Diese Balken könnte man Halbbalken nennen. $^1/_5$ der Balken, oder jeder fünfte (etwa 12′ von einander entfernt) hat ein 4′ langes Knie, welches an der inneren Verkleidung herabläuft. (Fig. 18.) Die Verbindung mit der Bordwand geschieht durch ein Winkeleisen von $3 \times 3 \times {}^3/_4$″, durch welches die Befestigungs-Bolzen und Nieten gehen. Diese Balken, die übrigens mit ihrem oberen Theile auch bis an die Inhölzer reichen, sind sehr schön gearbeitet. Das Oberdeck hat keine starken Balkenweger und ruhen die eisernen Balken unmittelbar auf der 6″ starken inneren Wegerung.

Die $^3/_8$″ starke Eisenblech-Verkleidung unten den Deckplanken dürfte namentlich für den Längenverband des Schiffes von größtem Vortheil sein.

Die Royal Oak wird theilweise am Stapel gepanzert. Der Panzer reicht 4′ unter die Wasser-Linie; die Platten sind durchwegs 15′ lang, 3′ breit und $4^1/_2$″ dick mit 14 Bolzenlöchern von 18‴ versehen, die ebenso wie bei uns für die Aufnahme des conischen Kopfes versenkt sind.

Unter den Platten wird blos einfacher Haarfilz angebracht, der unmittelbar vor dem Anlegen der Platten mit Theer gesättigt wird.

Die Holzschiffe der englischen Kriegsmarine werden durchaus, wie ich dies bereits früher erwähnt habe, mit Kupferplatten verhäutet, nur bei den hölzernen Panzerschiffen kommt unmittelbar unter dem Panzer eine Reihe Munzmetallplatten; man glaubt, daß dasselbe nicht so rasch oxydire, wie das Kupfer. Es mag dies wohl der Fall sein, allein auch das Munzmetall wird sehr rasch zersetzt, wie dies leider auf unseren Panzerfregatten bemerkt werden kann. Es wäre sehr wünschenswerth, dagegen eine Abhülfe zu finden.

Der Vorbolzuug der Panzerplatte wird hier die größte Aufmerksamkeit zugewendet, und wird für die Bolzen nur das allerbeste, im Arsenale selbst aus Abfällen erzeugte Abfalleisen (scrap iron) verwendet. Die Muster, die ich sah, waren vom schönsten Eisen, was man sich nur denken kann. Wo Durchbolzen möglich sind, werden solche mit Muttern angewendet.

Wo diese nicht anwendbar sind, werden bis jetzt Holzschrauben (Fig. 19) angewendet. Diese haben zum Einschrauben einen viereckigen Ansatz, der, nachdem die Schraube angebracht ist, weggehauen wird. Da sich bei den Schießversuchen erwiesen hat, daß der conische Kopf der Schrauben und Bolzen, wenn er von den Projectilen getroffen wird, wie ein Keil wirkt und die Platten sprengt, so will man diesem Uebelstande wenigstens theilweise dadurch abhelfen, daß man den Kopf $^1/_2$″ in die Platten ansetzt, so daß das Projectil nur mit gebrochener Kraft auf den Bolzen trifft. (Fig. 20.)

Die Anwendung der Holzschrauben dürfte in allernächster Zeit ganz aufgegeben werden. Der Nutzen, den man sich von ihnen versprochen hat, die Möglichkeit nämlich, die Platten abnehmen zu können, hat sich als ganz illusorisch erwiesen, da man die Schrauben, wenn sie einige Zeit im Holze stecken und angerostet sind, nicht mehr herausbringt. Dies wird schon an und für sich unthunlich, wenn man die Köpfe abhaut, wie dies bei uns geschehen ist. Sollten unterhalb solcher Platten Ausbesserungen des Holzkörpers nöthig werden, so wird dies die mühsamste Arbeit geben, die man sich nur denken kann, indem man zuerst die Holzunterlage herausspalten und dann die Schrauben abhauen muß. Die in die Inhölzer reichenden Stücke der Schraube bleiben noch immer im Holze oder man muß die Schrauben ganz ausbohren, und beim Wiederanbringen der Platte muß man entweder das Schraubenstück herausbohren, das Loch in der Platte erweitern und Schrauben von größerem Durchmesser anbringen, oder aber ganz neue Löcher bohren.

Bei den in Chatham vorgenommenen Versuchen hat es sich ergeben, daß einfache Stutbolzen, wenn das Loch nicht zu groß vorgebohrt wird, ebenso gut halten wie Holzschrauben von demselben Durchmesser, da man für die Holzschrauben, so lange man sie auf die bis jetzt übliche Art einschraubt, das Loch ziemlich groß vorbohren muß, um sie hineinzubringen. Die Stutbolzen ermöglichen es, die Platten abzunehmen, ohne die dahinter befindliche Holzwand zu zerstören, indem sie, wenn man Keile zwischen die Platte und die Holzwand eintreibt, allmälig nachgeben.

Bei dem Wiederansetzen der Platten wird man höchstens das Loch um ½''' auszureiben und einen um ½''' stärkeren Bolzen zu nehmen haben[6]).

Diejenigen Platten, die nicht mehr als 6" Krümmung in einer Richtung haben, werden unter hydraulischen Pressen (Westwood, London), deren in Chatham zwei Stück aufgestellt sind, gebogen. Die Platte wird auf hölzernen Rollen unter die Presse geschoben, und unter derselben durch Unterlagen von Keilen und Schienenstücken zwischen Stempel und Presse die entsprechende Bucht hervorgebracht. Dieses Verfahren ist zwar sehr bequem, dürfte jedoch langwierig sein, da man eine Platte bei einer Länge von 15' wol viermal verschieben muß.

Nebenan befindet sich ein Glühofen und hinter diesem ein Platten-Biegapparat, ähnlich dem im technischen Etablissement zu Triest aufgestellten; nur sind hier die Rostwände aus Schmiedeisen. Der Betrieb der hydraulischen Pumpe geschieht durch eine kleine locomobile Dampfmaschine, die zugleich zum Treiben von zwei großen Bohrmaschinen und kleineren Eisenbearbeitungs-Maschinen, Scheeren, Lochmaschinen u. s. w. benutzt wird.

Die Platten werden erst unmittelbar vor dem Anlegen gebohrt, und da die inneren Eisenverbindungen genau sichtbar gehalten werden, so kann man oft dem Eisen ausweichen, und Durchbolzen setzen, wo man sonst Schrauben einzusetzen genöthigt wäre.

Alle Platten, die über 6" Bucht haben, werden warm gebogen.

Das Hobeln der Plattenkanten und Herstellen derselben mit Nuth und Feder, wie es am Warrior ausgeführt wurde, ist ganz aufgegeben.

In einem Trockendock wird soeben die gedeckte Schrauben-Corvette Racoon von 22 Kanonen 400 Pferdekraft ausgerüstet; auf Befehl der Admiralität wird bei der Verhäutung der Backbordseite eine neue Art Kupfernägel mit sternartigem Querschnitt angewendet. (Fig. 21.) Man verspricht sich eine bedeutende Ersparniß durch deren Anwendung.

In dem zweiten Trockendock wird die eiserne Panzerfregatte Achilles gebaut.

Die Zusammensetzung der Spanten dieses Schiffes ist dieselbe wie bei Warrior und dem bei Laird in Liverpool im Bau begriffenen Agincourt. Der Vorsteven ist gehißt; die Achtersteven sind noch nicht da, sollen aber bereits geschmiedet sein und 10.000 £. kosten. Das Spant-Winkeleisen ist $3+3 \times \frac{3}{4}$", das Spant-Flacheisen ¾" dick. Die Spanten sind dort, wo die Panzerung beginnt, 8" breit, der Ansatz selbst ist 14½" (9" Teakholz Unterlage und 5½" Platte). Die Arbeit ist sehr schön und wird mit der größten Genauigkeit durchgeführt. Die Eisenstücke für dieses Schiff werden von den Thames Ironworks in London geschmiedet.

Während die hölzernen Panzerschiffe und die neuesten eisernen der Northumberland- und Valiant-Classe von 3½—4' unter der Wasserlinie an bis an

---

[6]) In Folge der durch die Praxis constatirten Vortheile werden gegenwärtig für die Befestigung der Panzerplatten zumeist blos Schrauben verwendet; Stutbolzen sind unseres Wissens nie zur wirklichen Verwendung gekommen.

das Deck ringsherum bis hinauf gepanzert werden, ist dies bei dem Achilles, der dem Warrior ganz ähnlich werden soll, nicht der Fall; auf beiläufig 60′ vom Vorsteven ist nämlich der Schiffskörper nur auf eine Höhe von 8′ u. z. 4′ unter und 4′ über der Wasserlinie zur Aufnahme des Panzers hergestellt (Fig. 22). Hiedurch werden die Extremitäten wesentlich erleichtert, ohne die Sicherheit des Schiffes zu gefährden. Dasselbe Verfahren wird auch beim Achterschiff beobachtet werden, und entspricht ungefähr unserem System bei den Panzerfregatten 2. und 3. Classe, nur daß hier der Schiffskörper gleich vom Anfang an bis unter das Verdeck gebaut ist, während bei uns der Vorbau von der vorderen Wand erst nachträglich aufgesetzt wurde.

Der Raum ist durch Querschotten, die etwa 20′ von einander entfernt sind, in wasserdichte Abtheilungen geschieden.

Die Handhabung der Panzerplatten geschieht durchaus durch Laufkrahne, beim Royal Oak, der, wie bereits früher erwähnt wurde, bereits am Stapel theilweise gepanzert wird, durch Parallelkrahne, wie sie hier auf allen gedeckten Werften in Anwendung stehen.

Thames Iron Works in Blackwall.

Auf dieser Werfte, mit welcher zugleich großartige Schmieden verbunden sind, und die, was Eisenschiffbau anbelangt, die am vollkommensten eingerichtete in England ist, befindet sich nebst mehreren kleinen Yachten und Dampfern, einem großen Dampfer für die Peninsular- & Oriental-Company, und einer russischen schwimmenden Batterie, die eiserne Panzerfregatte Minotaur, 50 Kanonen, 6621 Tonnen, 1250 Pferdekraft, am Stapel. Diese Fregatte, von 420′ Länge, ein Schwesterschiff des Agincourt und Northumberland, ist von allen im Bau befindlichen eisernen Panzerschiffen am weitesten vorgeschritten.

Die Zusammensetzung der etwa 24″ von einander stehenden Spanten, und deren Dimensionen sind wie die des Warrior, welches System man überhaupt als vollkommen entsprechend anzusehen scheint. Die Spantbleche sind bis zum Panzer mit runden Löchern von 4½″ Diameter versehen; dies soll sowohl zur Ventilation als zur Erleichterung des Schiffskörpers beitragen. Die Löcher werden durch eine gewöhnliche Punzmaschine ausgestoßen. Die Spanten sind in der Mitte 30″ hoch. Ueber denselben ist ein eben so hohes Kielschwein angebracht.

In der Schmiede war gerade der Rudersteven in Arbeit, während in der Appretirungs-Werkstätte der erste Achtersteven hergerichtet wurde. Der obere Theil des ersten Achterstevens bis zu der Verstärkung, wo die Achse hindurchgeht, ist 28 Tonnen schwer und lag auf einer Hobelbank. Das Stück für den Durchlaß der Achse wurde eben zum Ausbohren hergerichtet. Der erste Achtersteven ist 4′ breit und 10″ dick. Der Klumpen für den Durchlaß der Achse ist am stärksten Orte 4′ dick. Der ganze Achtersteven dürfte nahezu 40′ lang sein und hat über 50 Tonnen Gewicht.

Die Panzerplatten für den Minotaur werden ebenfalls hier geschmiedet und wird hiezu das beste Abfalleisen genommen. Obzwar sie sehr schön geschmiedet sind, wird auf die Länge und Breite nicht besonders Acht gegeben. Die Platte kommt unmittelbar aus der Schmiede noch mit dem Handhabe-Balancestück auf eine Hobelbank, wo der Tisch still steht und sich das Messer querüber bewegt. Es ist dies die erste Maschine dieser Art, die ich sah, und entspricht dem Zweck, sehr lange und breite Stücke von nicht zu großer Höhe abzuschneiden, vollkommen. Die Schraubenspindel, auf der sich der Messersupport befindet, ist ungefähr 6″ stark, hat eine mäßige Steigung und wird unmittelbar von der Transmission durch eine Riemscheibe betrieben.

Das Messer ist nicht über 2½" breit. Das Abschneiden der Platte geschieht auf diese Art sehr rasch und genau.

Die langen Kanten werden auf gewöhnlichen Hobelmaschinen abgehobelt. Es sind stets zwei Platten (auf die Langkante gestellt) aufgespannt. Die Messer arbeiten sowohl beim Vor- als auch beim Rückwärtsgehen, indem sie sich verkehren.

Derartige Hobelmaschinen stehen u. A. auch im Arsenale des österr. Lloyd.

Die Platten, die hier auflagen, sind 3' breit, 15' lang und 5½" dick; einige für die russische schwimmende Batterie bestimmten waren 4" stark und 44" breit. Sowohl nach dem Aussehen des Eisens als auch nach den Spänen zu urtheilen, muß das Eisen sehr weich sein, da es sich sehr gut bearbeiten ließ.

Die Balken werden ebenfalls hier gewalzt, sowie auch das Spant- und Winkeleisen und das Bodenblech auf der Werfte selbst erzeugt wird. Auch die Nieten werden auf den Werften gemacht. Die hiezu verwendete Presse, nach Art der Punzmaschinen von Glasgow in Manchester erzeugt, arbeitet sehr rasch und genau. Unter der Punze bewegt sich ein Tisch im Kreise, in welchem sich 6 Löcher von dem Kaliber der Nieten befinden. Der Arbeiter nimmt den erwärmten Rundstab aus dem Glühofen, schneidet ihn mit der Scheere, die sich auf der Nietmaschine selbst befindet, auf die bestimmte Länge ab und legt ihn in das in dem beweglichen und von der Maschine selbst um 60° gedrehten Tisch befindliche Loch, wo ihm von dem herabsteigenden Stempel der Kopf aufgedrückt wird.

Die Balken werden zuerst in geraden Schienen ausgewalzt. Diejenigen, welche auf die früher beschriebene Art mit einfachen kleinen Blechknien befestigt werden sollen, bleiben in diesem Zustande, und wird ihnen auf der Plattform blos die geringe für das Deck bestimmte Bucht gegeben.

Diejenigen Balken, welche an der Schiffswand herabgehende Knie haben sollen, werden am Ende auf die erforderliche Länge aufgeschlitzt und auf die Knieform abgebogen (Fig. 23), sodann wird der Theil a um so viel abgekürzt, daß er, wo Unterschläge angewendet werden, über diese bis an das Inholz reicht. In b wird dann ein Stück Blech von gleicher Dicke eingeschweißt, so daß der fertige Balken schließlich die durch die punctirte Linie angedeutete Form annimmt.

Die auf derselben Werfte im Bau begriffene, für die russische Regierung bestimmte schwimmende Batterie ist meiner Ansicht nach ein nicht ganz gelungener Versuch. Dieselbe wird angeblich nach den vom Capitän Jones vorgeschlagenen Princip, wonach die Schiffswände nach einwärts geneigt sein sollen, gebaut. Dies ist zwar bei diesem Schiffe der Fall, allein die Wände sind zu wenig geneigt, wenn sie eben jenes Princip befolgen sollen; die Kugeln eines aus einer Entfernung von 1—2 Kabeln feuernden Schiffes, dessen Batterie 9' über Wasser ist, werden diese schwimmende Batterie fast unter demselben Winkel treffen, als wenn sie senkrechte Seiten hätte. Das Schiff soll übrigens zur Hafenvertheidigung dienen und wird von demselben blos eine Geschwindigkeit von 7 Knoten erwartet. Die Maschinen haben 300 nominelle Pferdekräfte.

Auf dieser Werfte befindet sich unter anderen Arbeitsmaschinen auch eine Maschine zur Anfertigung von Nieten mit horizontalem Betrieb. Mir erschien jedoch die, welche ich auf Samuda's Werfte sah, und die blos eines Mannes zur Bedienung bedarf, vortheilhafter, und werde ich über dieselbe an der betreffenden Stelle Näheres angeben.

Portsmouth.

Vor dem Arsenale im Hafen lag der Black Prince. Dieses ist ein Schwesterschiff des Warrior und sieht ihm im Aeußeren ganz ähnlich. Die Bemastung ist

'urz gehalten und ist namentlich das Bugspriet sehr kurz; das ursprüngliche priet war 49′ lang, 40″ dick, das jetzige ist blos 25′ lang und 24″ dick. Er :oppelte Marsraaen, dafür aber keine Oberbramraa.

Die Schraube ist nach Griffith's System und zum Hissen eingerichtet; der ınen ist oval und hat 10′ und 12′ Durchmesser.

Besonders auffallend sind die vielen Steuervorrichtungen. Achter über dem ·r auf Deck befindet sich ein doppeltes Räderpaar mit der bekannten Parallelo-m-Steuerung mit links und rechts gehendem Schraubengewinde. Die Spindeln n 4″ Durchmesser. Unmittelbar unter dem Deck befindet sich eine 24′ lange ıe (Fig. 24, 25, 26), die auf Backbord den Brunnen umfaßt und in zwei ·iben endigt. Ueber dem Batteriedeck ist auf dem Ruderknopfe ein Gehäuse be-ıt, in welches man auf jeder Seite einen 6′ langen Arm hineinstecken kann, der als Jochpinne arbeitet. Dies bringt bei dem Umstande, daß die Pinnen in ihrer ıe so sehr verschieden sind, die Anwendung von zwei verschiedenen Steuerrädern sich, die immer knapp hinter einander stehen. Es befinden sich zwei Steuerräder :em Besahnmast auf Deck, zwei in der Batterie, zwei im Zwischendeck und eines die Parallelogrammsteuerung, im Ganzen also 7 Stück.

Gangspille aus Holz nach dem gewöhnlichen Brown- & Lenox'schen System, sind ·r dem Großmast. Die Stopper sind ebenfalls nach dem auch bei uns üblichen :nksysteme. In der Batterie vorne war außer den erwähnten Gangspillen noch eisernes, nach Brown & Harfield's System, in Aufstellung begriffen; dasselbe ganz von Schmiedeisen und nur dort, wo das Tau umgeschlungen wird, mit ssing verkleidet. Die Trommel ist derart eingerichtet, daß auch 24 Spaken ge-ıcht werden können. Es wird übrigens dieses Gangspill mit einer kleinen Dampf-chine in Verbindung gesetzt werden, welche sich im Zwischendeck vor dem Fock-t befindet; diese Maschine von ungefähr 40 Pferdekraft hat auch ihren eigenen sel und soll nur zum Betrieb des Gangspilles, der Schiffs-Pumpen und des Ven-tors dienen; dieser letztere soll das Hinaustreiben des Rauches aus der Batterie ·erkstelligen.

Sämmtliche Deckstützen sind aus massivem Rundeisen; die des Oberdeckes ″, die der Batterie und die kurzen Zwischendeckstützen 4″ und die Raumstützen 6″. : sind an die Balken mittelst zweier Nieten festgenietet. (Fig. 27, 28.)

Die beweglichen Stützen um das Gangspill herum hängen in einem an den lken angenieteten Charnier, unten ruhen sie in einem gewöhnlichen Schuhe.

Die Pforten, deren Untertrempel sich 9′ über Wasser und 20″ über Deck be-den, werden mittelst Deckel geschlossen, die aus 4‴ dickem Eisenblech und einem ′ dicken, $1\frac{1}{2}$″ breiten eisernen Rahmen bestehen. (Fig. 29.) Um den Rand herum indet sich eine Packung aus 2″ breiten, 3‴ dicken Gummistreifen. In der Mitte Deckels ist eine Linse von 5″ Durchmesser, die in Messingrahmen eingefaßt mittelst eines Knopfes, der mit Gewinde versehen ist, zum Oeffnen und Schlie-eingerichtet ist. (Fig. 30.) Außen sind nahe am Unterrande zwei Ringe ange-ıcht, in denen die Aufholketten befestigt sind. Diese Aufholketten laufen außen bis ter den hölzernen Schandeckel und von da in die Batterie. Die Pforten-Trempel d weder mit Kupfer noch mit Eisenblech verkleidet.

Die Ankerslipper sind sehr einfach und wird die Slipperkette des Ankers nur f einem Punkte aufgehängt. (Fig. 31, 32.)

Der Krahnbalken aus Eisen ist 15′ lang. Am äußeren Ende 14″, an Bord $\frac{1}{2}$″ breit und 26″ hoch. Die Seitenbleche sind $\frac{5}{8}$″ und am Scheibengatt $1\frac{1}{4}$″

dick. Das Winkeleisen des Rahmens ist 4" × 4" × 5/8", Durchmesser der Nieten 15/16". Gewicht des Krahnbalkens 45 Centner.

Die im Zwischendeck befindlichen Officiers-Cabinen sind durch Seitenlichter beleuchtet, deren sich achter 12 Stück auf jeder Seite in dem ungepanzerten Theile befinden.

Die Zwischendecksbalken und die Balken des Oberdeckes sind 11" hoch, die der Batterie 13".

Black Prince sowie Warrior haben vollständige Rüsten außenbords. Das stehende Gut ist aus Eisendraht, die Masten sind aus Holz; desgleichen die Jungfern.

Die Abtritte der Mannschaft befinden sich zum Theil in der Gallion, zum Theil an beiden Borden hinter dem Fockmast außenbords. (Fig. 33.) Sie bestehen aus leichten Eisenblech-Gehäusen, die eine Länge von beiläufig 15' haben und 4' von der Bordwand wegstehen, in der Höhe überragen sie nicht die Finknetze. Der Zugang ist durch eine Pforte vom Deck aus. Da sie die Finknetzlinie nicht unterbrechen, so sind sie auch von der Ferne kaum bemerkbar. Das Rohr wird am Panzer hinuntergeleitet.

Im vordersten Ende des Maschinenraumes befindet sich ein kleiner Kupelofen zum Schmelzen des Metalles für die liquid iron shells. Zum Betriebe desselben ist ein eigener kleiner Ventilator aufgestellt.

Zur Beleuchtung des Maschinenraumes und des Tunnels ist wie auch auf der Resistance Gasbeleuchtung eingeführt; das erforderliche Gas wird an Bord selbst erzeugt.

Anstatt der Hängematten-Haken sind an den Balken Rundeisen-Stangen angebracht (Fig. 34), um welche der Zopf der Kopfleinen einfach umgeschlungen wird.

Im Arsenale wird in einem Trockendock der frühere Dreidecker Royal Sovereign in ein Coles'-Kuppelschiff umgewandelt. Zu diesem Zwecke wurde das Schiff bis zum ersten Batteriedeck ganz abgebrochen, die Beplankung dagegen bis 4' unter die Wasserlinie abgenommen. In dieser Höhe wurde ein 13½" starker Bergholzgang mit einer Spündung zur Aufnahme der Unterkante der Platten angebracht. Von da an ist das Schiff mit zwei Lagen Diagonalplanken aus Teakholz (3½" 4½") beplankt. Der Bug wird durch Bugbänder von sehr großen Dimensionen verstärkt, die vom Raum bis auf Deck reichen.

Während meines Besuches an Bord machte ich die Bemerkung, daß man den Geschützen, da die Untertrempel der Kuppelpforten mit dem Deck in einer Höhe stehen sollen, bei der großen Schiffsbreite (58') nur eine sehr geringe Depression wird geben können. Die Projectile können bei der größtmöglichsten Depression erst in einer Entfernung von 400—450 Yards den Wasserspiegel treffen, so daß sich ein kleines Kanonenboot ohne die geringste Gefahr unter die Bordseite legen und seine schweren Geschütze in dieselbe abfeuern kann. So viel ich höre, denkt man ernsthaft daran, auf die ursprüngliche Idee der Jones'schen geneigten Seiten zurückzukehren.

Meiner Ansicht nach ist die Idee von allem Anfange an ganz verfehlt gewesen; man gab ein 121-Kanonenschiff auf, um ein Panzerschiff herzustellen, welches nur 6—7 Geschütze führen kann, und den in Panzerfregatten umgewandelten 91-Kanonenschiffen, welche 50 Geschütze desselben Kalibers führen werden, weit nachsteht. Ein Coles-Kuppelschiff dieser Art, d. h. mit 7—8' hohen verticalaufstehenden Seiten ist offenbar gegen eine gewöhnliche Panzerfregatte in Anbetracht des Umstandes, daß es nur den achten Theil des Geschützes führt, sehr im Nachtheile und besitzt vor derselben ausgenommen, daß es möglicherweise etwas mehr Stabilität besitzt, keinen Vortheil.

Die Umwandlung des Royal Sovereign muß in jeder Hinsicht als ein

vollständig mißlungenes Werk und eine ungeheuere Geldverschwendung angesehen werden. Im günstigsten Falle wird man den wiederhergestellten Theil bis an das Zwischendeck abtragen und mit geneigten Seiten aufbauen [7]).

In Portsmouth befindet sich eine Reepbahn, in welcher mir namentlich die sehr einfache Spinnmaschine auffiel.

In der bekannten Blockmacherei werden Blöcke aus einem Stück Holz auf sechs verschiedenen Maschinen in sechs verschiedenen Operationen fertig gemacht.

1. Die erste Maschine, eine einfache Kreissäge, schneidet aus dem Ulmenholzstamm viereckige Klötze von der erforderlichen Größe. (Fig. 35.)

2. Eine Bohrmaschine bohrt das Querloch für den Nagel und bohrt Löcher der Breite nach je nach der Scheiben-Anzahl. (Fig. 36.)

3. Auf einer Stoßmaschine werden die Scheibenlöcher ausgestoßen. (Fig. 37.)

4. Auf einer Kreissäge werden sodann die vier kurzen Kanten abgeschnitten. (Fig. 38.)

5. Auf einer einem Haspel ähnlichen Drehbank, auf deren äußeren Umfang 12 Blöcke auf einmal aufgespant werden können, wird ihnen die elliptische Form gegeben. (Fig. 39.)

6. Auf einer anderen Drehbank werden mittelst eines Rades, auf dessen Umfang die Drehstähle befestigt sind, die Nuthen für den Stropp ausgefräßt. (Fig. 40.) Nach dieser Arbeit ist der Block ganz fertig und werden ihm nur noch die scharfen Kanten im Scheibengatt mittelst Schnitzmesser und Meißel aus freier Hand abgenommen.

Die Scheiben werden in drei Operationen erzeugt:

1. Zuerst werden mittelst einer horizontalen Kreiselsäge aus dem Stamme die Scheiben abgeschnitten, sodann werden durch eine Cylinder-Kreissäge die Scheiben auf den entsprechenden Durchmesser ausgestochen und zugleich wird die Vertiefung für die Büchsung ausgefräßt.

Der größere Theil dieser Arbeitsmaschine basirt sich auf das Princip der Schleifbügel. Die Supporte, in welcher sich die Arbeitsstähle befinden, schleifen nämlich an Modellen von Stahl, die genau die Größe und Form des zu bearbeitenden Gegenstandes haben. Das zur Erzeugung verwendete Holz (gewöhnliche Ulme) ist ganz frisch, da es sich in diesem Zustande ungleich besser bearbeiten läßt als im trockenen.

Auf der innerhalb des Hafens neben dem Artillerie-Schulschiff Excellent vertäuten alten Brigg Hazard hat man eine Art Coles'sche Kuppel aufgestellt und darin 2 Stück 100-pfündige Armstrong-Geschütze installirt, um durch Versuche sowohl die absolut nothwendige Größe dieser Apparate, als auch ihre fernere Einrichtung festzustellen (Fig. 41, 42).

Die Kuppel, wie sie da stand, hat einen äußeren Durchmesser von 24' und einen inneren Durchmesser von 20', die Wände sind daher 2' dick. Der cylindrische Theil derselben ist 6' und der konische 4' hoch. Die Oeffnung oben hat 9' Durch-

---

[7]) Die Umwandlung des Royal Sovereign hat den, dem Parlamente vorgelegten Rechnungen zufolge 146.236 £ gekostet, da jedoch an diesem Schiffe nach seiner Umgestaltung in ein Thurmschiff sehr bedeutende Verbesserungs- und Aenderungsarbeiten vorgenommen wurden, so dürften die Gesammtkosten mit 200.000 £ nicht zu hoch gegriffen sein. Es ist dies ein Preis, der für ein blos 5 Kanonen führendes Schiff, welches zudem nur sehr mittelmäßige Seeeigenschaften besitzt, außer allem Verhältnisse hoch erklärt werden kann. Dieser Ansicht scheint auch die engl. Admiralität zu sein, indem keines der übrigen im Bau liegenden hölzernen Linienschiffe einer ähnlichen Umgestaltung unterzogen wurde.



messer. Die Kuppel ist durch eine dünne Blechwand auf $^2/_3$ ihrer Breite in zwei Hälften getheilt, damit der Schall beim Abfeuern der Geschütze so viel wie möglich gebrochen werde. Das Visir befindet sich oben auf der Kuppel und steht der Vormeister auf einer Staffel hinter den Rapperten in der Linie der eisernen Wand.

Die Pforten in der Kuppel sind nur gerade so weit, daß die Mündung des Rohres darin Raum findet. Die Rapperte liegen in kreisförmig ausgeschnittenen Schlitten. Der Rückstoß soll 4′ betragen, jedoch kommen sie wieder fast ganz zurück. Da zur Handhabung von Einholtaljen und Handspaken kein Raum vorhanden ist, so sind für das Vorholen, das Senken und Heben der Geschütze ganz einfache und sinnreiche Vorrichtungen angebracht.

Um das Geschütz richten zu können (Fig. 43, 44), ist an der Sohle, unter welcher der Richtkeil steckt, eine halbkreisförmige Schiene angebracht, an deren innerem Umfange sich Zähne befinden. In diese greift ein kleines Zahnrad ein, dessen Achse sich in der Rappertwand befindet, und welches durch einen einfachen eisernen Schlüssel gedreht wird. Wenn das Geschütz genügend gehoben ist, wird das Getriebe ausgelöst und mittelst der Richtschraube die genaue Elevation gegeben.

Im Falle, daß das Geschütz nach dem Schusse nicht von selbst wieder in die Pforte zurückkehren sollte, so wird es in diese Lage mittelst eines eisernen Hebels a zurückgeschoben. Dieser Hebel wird in einer eisernen Schiene angesetzt, die innerhalb des halbkreisförmig ausgeschnittenen Schlittens angebracht und an ihrem innern Umfang mit Zähnen versehen ist.

Der größte Vortheil der Kuppeln ist der, daß man Geschütze der allergrößten Dimensionen mit Leichtigkeit handhaben kann und daß das Feuer viel rascher ist, als bei gewöhnlicher Einrichtung, indem der Vormeister, ohne die Bedienung des Geschützes zu hindern, die Kuppel richten kann. Anderseits aber ist der Nachtheil, daß das Deck durch die vielen großen Oeffnungen sehr geschwächt wird und man die Kuppeln sehr niedrig über Wasser anbringen muß, wenn man nicht Gefahr laufen will, einen großen todten Winkel zu haben, insofern dem Geschütze in der Kuppel, bei der jetzigen Anordnung, wo nur der konische Theil der Kuppel über Deck hervorragt, nur eine sehr geringe Inclination zu geben ist.

Deptford.

In diesem Arsenale waren die dort in Umwandlung begriffenen Corvetten Enterprise und Favourite von besonderem Interesse.

Der Privatschiffsbaumeister Reed[8]), hat vor einiger Zeit der Admiralität einen Plan vorgelegt, nach welchem es möglich sein sollte, die kleineren Kriegsschiffe zu panzern, ohne ihnen die Seeeigenschaften zu nehmen, wobei er besonders die Billigkeit des Verfahrens hervorhob. Sein Vorschlag wurde auf vielseitige Anempfehlung angenommen und ihm zur Probe die im Arsenale zu Deptford auf dem Stapel liegende Corvette Enterprise überwiesen.

Die Enterprise hatte 160 Pferdekraft und 990 Tonnen; Länge 180′, Breite 36′, Tiefgang 15′. Als sie Reed übergeben wurde, war sie ganz in Spanten, die eisernen Diagonalschienen waren fest und ein Theil der Beplankung angebracht.

Reed ließ das ganze Schiff abtragen, so daß von dem alten Schiffskörper nichts weiter übrig blieb, als der Kiel und $^2/_3$ der Lieger; selbst die Steven wurden gewechselt. Hierauf wurde das neue Gerippe wieder aufgestellt; man nahm zu den Spanten, um das Schiff so leicht wie möglich zu machen, aus Honduras-Mahagony, dem

[8]) Jetzt Chef-Constructeur der englischen Marine.

man wohl Leichtigkeit, aber nicht Festigkeit nachsagen kann. Die Auflanger, welche nur mittschiffs, dort, wo der 4½" dicke Panzer sich befindet, hinaufreichen, sind unter demselben aus Eichenholz und haben 8" Seithauung.

Auf der Enterprise ist der stark gepanzerte Theil 23' lang und befinden sich in demselben 2 Pforten, so daß die Bestückung aus 4 Geschützen (Armstrong-100-Pfünder) bestehen dürfte. Das Schiff bekommt eine gedeckte Batterie. (Fig. 45.)

In a und b wird das Schiff (auch das Spantenwerk) ganz aus Eisen aufgebaut, und zwar werden auf die ersten hölzernen Aufläger, die bis c, d, e, f (unter dem dicken Panzer) reichen, leichte eiserne Spanten g aufgesetzt, die mit 1½" dicken Eisenplatten verkleidet werden. Diese Dicke soll genügend sein, um die auftreffenden Hohlkugeln zum Zerschellen zu bringen, und werden beim Durchschlagen der Vollkugeln die Splitter vermieden. In d, g, e, h befinden sich gepanzerte Querwände. Das Deck vor denselben ist mit 1" dickem Blech gepanzert.

Die zweite Corvette, die auf dieselbe Art umgewandelt werden soll und die neben der Enterprise am Stapel liegt, ist die Favourite, ein Schiff von 1857 Tonnen, 400 Pferdekraft und ursprünglich auf 22 Kanonen gebohrt. Dieses Schiff erhält auf jeder Breitseite 4 Pforten, also im Ganzen 8 Geschütze. Der gepanzerte Streifen zwischen Wind und Wasser ist 5' breit. Die Stückpforten sind 9' 6" über Wasser.

Wie aus allen diesen Bemerkungen erhellt, sind diese Schiffe nichts anderes als kleine hölzerne, theilweise gepanzerte Schiffe, wie Resistence und Defence. Ich muß sehr bezweifeln, daß Reed's System, auf diese Art zur Geltung gebracht, das Lob der Billigkeit verdient. Ein Schiff in dem Grade umzuwandeln, wie es bei Enterprise und Favourite der Fall war, kostet, wenn nicht mehr, doch wenigstens eben so viel wie ein neues.

Für Neubauten dürfte dieses System anzuempfehlen sein; nur hängt es ganz von der Stellung der Seemacht ab, ob derartige Schiffe gebaut werden sollen oder nicht. In Linie gegen Fregatten werden sie nicht auftreten können, wohl aber zum Schutz von Kauffartheiflotten gegen Kreuzer, Dampfer und ungepanzerte Kriegsschiffe.

Es werden daher diese Art Schiffe in der englischen Marine höchst wahrscheinlich stark in Aufnahme kommen und sich auch behaupten, weil sie sich als Missionsschiffe in fernen Stationen ganz gut bewähren dürften. Da die Anzahl der Geschütze sehr gering ist, so kann auch die Anzahl der Mannschaft sehr herabgesetzt werden, und ist für die luftige Unterbringung derselben genügender Raum vorhanden. Das Manöver ist nicht gehindert, weil das leichte Deck ganz frei ist [9]).

Das Umwandeln unserer Schrauben-Corvetten in Schiffe dieser Art mit einer stark gepanzerten Breitseite von 3 Geschützen dürfte nur mit sehr großen Geldopfern möglich werden, da diese Schiffe sehr schwer gebaut sind, und würde sich daher diese Arbeit kaum lohnen.

Samuda's Werfte.

Auf der Werfte der Gebrüder Samuda in Blackwall wird das erste englische Coles'sche Kuppelschiff ganz aus Eisen gebaut. Der Prince Albert ist 240' lang,

[9]) Wie es die neuesten englischen und französischen Panzerschiffsbauten zeigen, hat dieses System allgemeine Aufnahme gefunden und zwar durch den Bau von Schiffen kleinerer Gattung und geringerer Pferdekraft für weite Missionen (Belliqueuse- und Jeanne d'Arc-Classe in Frankreich, Pallas, Viper, Vixen in England) und große, mit wenigen aber schweren Geschützen armirte Schlachtschiffe der Friedland-Classe in Frankreich.



48′ breit und 28′ tief, hat 2530 Tonnen und erhält Maschinen von 500 Pferdekraft Den veröffentlichten Angaben zufolge sollte derselbe 12 Geschütze führen; wie ich jedoch nach dem Modell ersehe, soll die Armirung dieses Fahrzeuges blos aus 10 Kanonen bestehen, und zwar sind von den sechs Kuppeln die innern vier mit je 2 Stück 90-Pfündern, und die vorderste und achterste Kuppel mit je 1 Stück 110-pfündigen Armstrong-Geschützen projectirt [10]).

Die Kuppeln für die 90-Pfünder haben 24′, die für den einen 110-Pfünder 22′ äußeren Durchmesser und 10′ Höhe; hievon ragt bloß der konische 5′ hohe Theil über Deck heraus.

Das Schiff ist ganz ohne Masten beantragt.

Die gerade aus dem Wasser aufsteigenden gepanzerten Schiffswände sind 10′ hoch. Die Construction des Schiffskörpers ist gleich jener der übrigen eisernen Panzerschiffe. Die wasserdichten Abtheilungen in dem abgeschlossenen Raume befinden sich auf je 20′.

Am Boden hat das Schiff (so wie Warrior) 2 Seitenkiele von 14″ Höhe; in der Länge erstrecken sie sich auf ²/₃ der Schiffslänge. Der erste ist beiläufig 15′, der zweite etwa 21′ vom Kiel entfernt. Wie mir von competenter Seite mitgetheilt wurde, tragen selbe zur Stabilität sehr wenig bei und sind der Steuerfähigkeit sehr nachtheilig, da sie auf die Art der Senten achter und vorne nach aufwärts gehen, und aus diesem Grunde bei dem Vorwärtsgehen des Schiffes große Störungen im Wasser verursachen, die auf das Steuerruder nur nachtheilig wirken können.

Der Contractspreis für dieses Schiff ohne Masten, Maschine, Artillerie und ohne Kuppeln, beträgt 44 £. per Tonne, und wird derselbe allgemein als zu niedrig erklärt, als daß der Unternehmer dabei sein Auskommen finden könnte, um so mehr, als die Samuda-Werfte in Bezug auf Ausführung und Material im besten Rufe steht und bei Contractsabschlüssen mit andern Unternehmern stets als Muster hingestellt wird.

Die für den Prince Albert bestimmten Balken sind in einem Stücke (Patent welded beam) und werden von der Butterley Company in Derbyshire erzeugt.

Bei Samuda sah ich eine Nietenmaschine, die von den übrigen bis jetzt gesehenen insofern verschieden ist, als blos ein Mann zu ihrer Bedienung gehört und sie, statt wie eine Punzmaschine vertical zu arbeiten, horinzontal arbeitet. Dieselbe ist von Glascow in Manchester geliefert.

Der Stempel liegt horizontal in zwei Lagern. Auf der Achse der durch die Dampfmaschine unmittelbar vermittelst einer Riemenscheibe getriebenen Spindel wird eine excentrische Scheibe aufgesetzt, die den Stempel vorwärts treibt. Das Zurückbringen des Stempels geschieht vermittelst einer Spiralfeder, die um den Stempel gewunden ist und sich gegen das vordere Lager stützt. Vertical auf die Achse des Stempels bewegt sich vor demselben ruckweise eine sehr starke Planscheibe, die 12 Löcher hat. Der warme Stab wird nun in eines der Löcher gesteckt, beim ersten Ruck an einem feststehenden Messer abgeschnitten, beim zweiten Ruck vor den Stempel gebracht, der ihm den Kopf aufpreßt, und beim dritten Ruck aus seinem Loche durch einen kleinen Zapfen herausgeworfen. Gewöhnlich werden bei einer Hitze zwei, manchmal bei kurzen Nieten drei Nieten abgeschnitten.

---

[10]) Royal Oak-, Repulse- und Bellerophon-Classe in England. Die Zahl der Thürme wurde schließlich auf vier reducirt, von denen jeder mit 1 Stück 9″ Geschütze bestückt ist.

Brown & Lenox' Werkstätten.

Ich besuchte die in Poplar gelegenen Schmieden von Lenox & Co. Es ist dies die beste Anker- und Ankerketten-Fabrik in London. Die Ankerschäfte, Arme und Hände werden auf den der Firma gehörigen Eisenwerken in Staffordshire geschmiedet und hier blos zusammengeschweißt. Die Schweißöfen, die für jede Schweißung neu aufgestellt werden, werden mittelst Cokes geheizt. Da man während des Schweißens den Anker selbst nicht rühren darf, so steht für diese Arbeit noch eine ganz alte Vorrichtung in Gebrauch. Der Schweißhammer besteht nämlich aus einem 6—8 Centner schweren Block, der auf einer Kette frei hängt. Diese Kette läuft über zwei Scheibenblöcke und ist an dem Ende der Kolbenstange eines verticalen Dampfcylinders von 6 – 7' Hub fest.

Da eben gearbeitet wurde, so konnte ich nicht sehen, wie viel Schläge in der Minute gegeben werden. Die Führung des Hammers wird mittelst Stangen bewirkt, die in denselben eingehakt sind und mit Hilfe welcher man die Schläge dorthin leitet, wo man ihrer eben bedarf.

Auf demselben Platze befindet sich auch die Fabrik der Scheibenblöcke aus schmiedbarem Gußeisen. Nach Versicherung des Sohnes des Eigenthümers werden dieselben in der königlichen Marine jetzt allgemein eingeführt. In der Fabrik sah ich mehrere Tausende solcher Blöcke aller Art und Größe theils fertig, theils in Vollendung begriffen. Da sie mit der Marke der königlichen Marine bezeichnet waren, so kann nicht bezweifelt werden, daß sie eben für dieselbe bestimmt sind; sie werden sowohl ohne Stroppen wie mit angegossenem Auge, mit schmiedeisernem Stropp und für Taustropp erzeugt. Was Aussehen und Festigkeit anbelangt, übertreffen sie bei weitem die hölzernen Blöcke, und ich glaube nicht, daß sie das Tauwerk mehr angreifen als hölzerne, da alle scharfen Kanten sorgfältig vermieden sind.

Was die Oxydation anbelangt, so kann ich darüber keine positiven Angaben machen; sie sind jedoch sehr sorgfältig verzinkt.

Der Verkauf geschieht nach dem Gewichte. Ich ließ in meiner Gegenwart zwei doppelscheibige Blöcke abwiegen; der erste war von 5", mit Haken, und wog 5¼ Pfund; würde daher, zu 1 s. 3 d. das Pfund, complet 6 s. 7 d. kosten, d. i. 3 fl. 35 kr. in Silber. Der andere war ein zweischeibiger Block von 10" mit Kausche, wog 19¾ Pfd., zu 1 s. 1 d. das Pfund, und würde daher 10 fl. 70 kr. kosten. Die Preise bleiben sich gleich, ob die Blöcke mit Haken, Kauschen oder angegossenen Augen versehen sind. Ich ließ einen schmiedeisernen Stropp aufhauen und überzeugte mich von der unübertrefflichen Qualität des hiezu verwendeten Eisens.

Die Blöcke werden nach Modellen aus Bronze in Sand gegossen, sodann theils in Rollfässern, theils aus freier Hand rein gescheuert und auf der Bank rein ausgearbeitet. Dann werden die Nagellöcher ausgebohrt und schließlich wird der Block galvanisirt. Die Schalen, obwohl nur 1½'''—2''' dick, sind nicht zu zerbrechen, sondern biegen sich wie das beste Blech. Von diesen Eigenschaften kann man sich an dem von mir mitgebrachten kleinen Muster überzeugen.

Ich würde namentlich versuchsweise die Anschaffung von einigen Kinnbacksblöcken (Snatch Block) für den Arsenals- und Borddienst anempfehlen, da diese dem schwersten Dienst unterliegen und man an denselben die Vorzüge und Nachtheile dieses Systems am besten constatiren könnte.

Bootsbauerei.

Bereits seit einigen Jahren wurde in den technischen Journalen dem Bau von Booten mittelst Maschinen bedeutende Aufmerksamkeit zugewendet und hervorgeh-

daß eine darauf eingerichtete Fabrik bereits existire. In der Ausstellung waren in einem Glasschranke 10 Stücke sehr schön gearbeitete Modelle der hiebei in Verwendung kommenden Maschinen ausgestellt. Nebenan lagen dort mehrere Baustücke von Booten, die mit derartigen Maschinen ausgeführt sein sollen.

Ich suchte in Blackwall die Werkstätte des Herrn Nathan Thompson — des Erfinders — in der Hoffnung, dieselbe in vollem Gange zu finden; dort erfuhr ich nur, daß eben eine Actiengesellschaft mit einem Capitale von 150.000 £. gegründet wurde, welche es dem Erfinder möglich machen will, sein Patent in Ausführung zu bringen und die erwähnten Maschinen, welche zum Theile schon vorhanden, aber nicht in Gang sind und in einem Schuppen aufbewahrt werden, aufzustellen. Die Fabrik soll in Greenwich errichtet werden[11]). Die Werkstätten des Herrn Thompson in Blackwall sind sehr ausgedehnt, es steht jedoch noch nicht einmal eine Säge- oder Hobelmaschine da. Er ist vorzüglich mit der Anfertigung von Rettungsbooten für die Lifeboat-Institution beschäftigt.

Diese Boote sind durchaus aus feinfaserigem Fichtenholze, welches zu 6" breiten, 1/2" dicken Planken zugearbeitet ist, diagonal gebaut. Sie haben keinen hölzernen Kiel und die Planken gehen von einem Dollbord zum andern. Unter dem Boden durch, zwischen den zwei Lager-Planken, wird getheerte Baumwoll-Leinwand gelegt. Die Planken sind durch Kupferklinken gut verbunden. Wenn das Boot im Holze ganz fertig ist, wird zuerst eine hölzerne Kielplanke und auf diese der gußeiserne Kiel befestigt, der zugleich als Ballast dient und nach der Größe des Bootes 3—5" hoch und 2" breit ist.

Sämmtliche hier erzeugten Boote werden klinkerweise gebaut. Die Planken sind entweder aus Ulmen oder jungem Eichenholz. Für die größeren Boote werden die Formspanten aufgestellt, auf diese sodann Senten aufgespiekert und nun die Spanten, die aus geraden Stäben (beste Canada-Ulme) von 1" Mallhauung und 1 1/4" Seithauung und der entsprechenden Länge bestehen, nachdem sie zuvor in einem kleinen Dampfkasten aufgedampft wurden, hinein gebogen. Jedes Spant, selbst die achtersten nicht ausgenommen, besteht aus einem Stücke. Die Boote sehen sehr hübsch aus und lassen hinsichtlich der Solidität nichts zu wünschen übrig. Ich glaube, daß man diese Spanten-Methode auch bei uns einführen könnte; es handelt sich nur darum, durch einige Versuche die geeignete Holzart zu finden. Unser Ulmenholz ist zu schwammig. Weißbuchen und Esche wäre am geeignetsten.

Der Preis eines hübsch gearbeiteten Gigs von 35' Länge ist 35 £., oder im Allgemeinen 1 £. pr. Current-Fuß.

Shoeburyneß.

In Shoeburyneß befindet sich unter der Oberleitung des Artillerie-Obersten Taylor eine Artillerieschule und die Versuchsabtheilung, in welcher (in letzterer Zeit

[11]) Die Actiengesellschaft kam auch wirklich zu Stande und arbeitete einige Zeit insoferne mit gutem Erfolge, als die erzeugten Boote hinsichtlich der Qualität nichts zu wünschen übrig ließen. Der Preis der mittelst dieser Maschinen erzeugten Boote im Verhältniß zu den aus freier Hand angefertigten stellte sich wie 36 : 7 (Revue maritime et coloniale, März 1864) und doch ging das Unternehmen schon im Jahre 1863 zu Grunde. Mit den aufgestellten Maschinen konnten nämlich nur gewisse Arten Boote erzeugt werden; von diesen wurden aber solche Mengen hergestellt, daß selbst der Bedarf der englischen Marine nicht genügte, um die Fabrik vollauf zu beschäftigen. Ein Theil der Maschinen wurde an eine Gesellschaft in Frankreich verkauft, welche sie in Nantes aufstellen wollte, und das Patent auf dem Continente auszubeuten beabsichtigte. Was aus diesem Unternehmen geworden, ist uns nicht bekannt.

mit Intervenirung des von dem Parlamente eingesetzten Comitee on iron armour plates) die Versuche gegen alle Arten Panzerwände vorgenommen werden.

Ich beschränke mich hier auf den die Panzerung betreffenden Theil.

In Shoeburyneß wurden fast alle in England auf die Panzerung Bezug habenden Versuche ausgeführt. Die ersten Versuche fallen in das Jahr 1842. Der größte Theil der alten Scheiben wurde theils bei den Versuchen zerstört, theils abgetragen. Nebst den auf die Panzerung von Schiffen bezüglichen Versuchen wurden auch Versuche gegen mit Eisen gepanzerte Festungswände ausgeführt und es stehen jetzt noch mehrere solche Wände da.

Diejenigen Methoden, welche nicht entsprachen, nur kurz erwähnend, erlaube ich mir bei den letzten Versuchen länger zu verweilen.

Die für die Beschießung verwendeten Geschütze sind der schwere Marine-68-Pfünder mit gußeisernen und geschmiedeten Rundkugeln, der Armstrong-40-, 90-, 100- und in letzterer Zeit auch ein 300-Pfünder.

Wie ich früher erwähnt habe, sind die zur Panzerung bestimmten Platten in England theils geschmiedet, theils gewalzt. Den besten Ruf genießen die Thames Ironworks und die Mersey Steel and Iron Works für die geschmiedeten und die Firma Brown Brothers in Sheffield für die gewalzten Platten. Die Regierung, welcher die rohen, ungehobelten, ungelochten und unausgeglühten Platten auf etwa 37 £. per Tonne zu stehen kommen, glaubt sich übervortheilt, und machte in letzter Zeit Versuche, Panzerplatten aus dem besten Materiale auf die sorgfältigste Art in Portsmouth und Deptford in eigener Regie zu erzeugen, um hiernach sowohl die beste Methode als auch den Preis bestimmen zu können.

Diese Platten wurden vor Kurzem in Portsmuth dem Beschießen unterworfen; sowohl diejenigen, welche nicht ausgeglüht waren, als auch die ausgeglühten wurden hiebei mittelst weniger Schüsse zertrümmert, dagegen hielt eine gewalzte für Royal Sovereign bestimmte Platte, die der Lieferung der Sheffielder Firma Brown Brothers auf's Gerathewohl entnommen wurde, 9 Schüsse aus einem 96 Centner schweren 68-Pfünder, mit 16 Pfund Pulverladung, aus 200 Yards Distanz aus, ohne zu brechen. Hievon trafen 7 Schüsse in einer Entfernung von 4′ von einander.

Da die Fabricationsmethode durch Schmieden bei uns ganz gut bekannt ist, so beschränke ich mich, die Methode des Walzens, wie sie durch ein Mitglied der Firma Brown Brothers mitgetheilt wurde, hier anzuführen:

Die Größe und das Gewicht dieser Platten sind bekanntlich verschieden; die erstere wechselt von 15—20′ Länge, 2′ 6″—4′ 4″ Breite und 4½—6½″ Dicke; im Gewicht sind solche Platten 4—8 Tonnen schwer. Eine der Hauptschwierigkeiten der Fabrication von Panzerplatten liegt eben in den großen Dimensionen, dem großen Gewichte und zugleich in dem Umstande, daß von so großen in Schweißhitze befindlichen Massen die ausgestrahlte Wärme sehr groß ist, und die Handhabung noch schwieriger und beschwerlicher macht. Betrachten wir die Herstellung einer 5 Tonnen schweren Platte von allem Anfange an.

Das Roheisen bester Qualität wird zuerst durch den Puddlings-Proceß zu Luppen verarbeitet. Diese Luppen werden sodann unter dem Patschhammer vorgeschmiedet und durch Walzen zu Rohschienen von 12″ Breite und 1″ Dicke aufgewalzt. Die Rohschienen werden in Stücke von 30″ Länge zerschnitten; fünf solche Stücke werden nun zu einem Packet gebildet, im Schweißofen zur Schweißhitze gebracht und zu einer Platte zusammengewalzt. Zwei solche Platten werden dann zusammengeschweißt und zu einer Platte von 1¼″ Dicke ausgewalzt, die unter der Scheere auf 4′ im Quadrat zugeschnitten wird. Vier solche Platten werden nun

wieder zusammengeschweißt und zu einer Platte von 8′ Länge, 4′ Breite und 2$^1/_2$″ Dicke ausgewalzt. Schließlich werden vier solcher Platten zu einem Packet von 8′ Länge 4′ Breite und 10″ Dicke zusammengestellt. Dieses Packet wird nun in den Schweißofen gethan. Wenn die richtige Hitze vorhanden ist, stellt man die Arbeiter an ihren Posten und die Schlußoperation beginnt.

Die Platten werden mittelst Zangen, die an Ketten befestigt sind, über die an der Schweißofenthüre befindlichen Rollen hervorgeholt, zu den Walzen gebracht und so oft durch die Walzen gelassen, bis sie von 10″ auf die verlangte Dicke von 4″ — 6″ gebracht ist. Dann wird sie durch einen Krahn auf die gußeiserne Richtplatte gebracht, wo man sie auskühlen läßt; während des Auskühlens wird ein gußeiserner Cylinder von 9 Tonnen Gewicht auf derselben hin- und hergerollt, um das Verziehen zu verhindern. Das Auskühlen dauert ungefähr 8 Stunden. Hierauf ist die Platte zur Appretirung bereit[12]).

Die Entfernung des Geschützstandes von den Scheiben ist 200 Yards oder nahezu 100 Klafter.

Eine gußeiserne Verkleidung, 11″ dick, an Ziegel- und Granitwänden angebracht, wurde nach kurzer Zeit zerstört, nur die Verkleidung der Scharten selbst, welche bei 2′ dick war und nur unter einem sehr scharfen Winkel getroffen werden konnte, hat widerstanden, sie wurde öfters getroffen wie man es an den Spuren sehen konnte, warf jedoch die Kugeln zurück.

2$^1/_2$″ dicke Eisenplatten mit 3′ Korkholz dahinter wurden ohne Schwierigkeit durchbohrt. Ebenso eine Scheibe, die aus 1″ Platten, 3″ Drahttauen und einer hölzernen Schiffswand bestand. Tauwerk als Unterlage der Platten erhöht deren Widerstandsfähigkeit ebenfalls nicht.

Eine Scheibe, die aus Schienen von 10″ Dicke und 6″ Höhe gebildet war, welche mit Nuth und Feder in einander gefügt waren und keine Holzunterlage (Fig. 46) hatte, widerstand den 100-pfündigen Geschossen nicht. Die cylindrischen Geschosse verbogen dieselbe und durchbohrten sie an 2 Stellen gänzlich. Eine andere Scheibe (Fig. 47), die aus 7 Lagen Blech, hievon die erste 1$^1/_2$″, die übrigen 9‴ dick, aber ohne Holzunterlage gebildet war, wurde ebenfalls an mehreren Stellen durchbrochen. Die einzelnen Blechlagen waren untereinander durch Nieten von 1$^1/_8$″ Dicke verbunden.

Eine dritte ähnliche Scheibe (Fig. 48) war 10″ dick, sie bestand aus einer Lage von 2″ Dicke und weiteren 12 Lagen von 8‴, ebenfalls durch Nieten mit einander verbunden; diese hat wohl (bis auf das Hinaustreiben einiger Nieten, das Zertrümmern der Deckplatte an der Aufschlagstelle) guten Widerstand geleistet. Sie hat keine Holzunterlage und würde sich zu einem Festungswall eignen. Zu Schiffsverkleidungen ist sie zu schwer, da sie 400 Pfund per Quadratfuß wiegt.

Die Warrior-Scheibe (Fig. 49) ist genau der gepanzerten Schiffswand des Warrior nachgebildet und besteht aus den eisernen Spanten (das Blech $^7/_8$″ dick, die Winkeleisen 3″ + 3″ × $^3/_4$″). Die Entfernung der Spanten ist 18″, dieselben sind mit $^5/_8$″ dickem Blech bekleidet. Ueber diese Kleidung kommt die Holzunterlage;

[12]) Das gegenwärtig bei der Erzeugung sehr schwerer (bis zu 15″ dicken) Panzerplatten in den Eisenwerken des mittlerweile für seine Verdienste um die Panzerplatten-Fabrication in den engl. Baronetstand erhobenen Sir John Brown übliche Verfahren ist auf Seite 416 des Archives für Seewesen laufenden Jahrganges ausführlich beschrieben; es kann daraus entnommen werden, daß es im Wesentlichen dasselbe geblieben ist, wie es schon im Jahre 1862 von dieser Firma beobachtet wurde.

zuerst eine horizontale Lage von 9″ × 9″ Teakholz und darauf eine verticale Lage von ebenfalls 9″ × 9″ dickem Teak. Auf diese Unterlage werden nun die Panzerplatten von 4½″ Dicke (engl. Maß) mittelst durchgehender Bolzen befestigt.

Diese Scheibe hatte bis zur allerletzten Zeit allen Zerstörungsversuchen einen genügenden Widerstand geleistet; erst wenn die Platten gänzlich zertrümmert waren, wozu es mehrerer Schüsse aus dem 110-Pfünder bedurfte, konnte sie durchschossen werden. Selbst schmiedeiserne Geschosse drangen nicht durch, sondern blieben stecken. Der zuletzt zu den Versuchen verwendete Armstrong-150-Pfünder (12 Tonnen schwer) wurde mit einer Ladung von 60, 70, 80, 90 Pfund Pulver und einem Geschosse, dessen Gewicht 156 Pfund beträgt, gegen die Scheibe abgefeuert, ohne dieselbe zu durchschießen. Das schmiedeiserne Geschoß durchdrang zwar die Eisenplatte, zersplitterte die Holzwand, verbog die Spanten, blieb aber stecken, und erst als das Geschoß herausgenommen wurde, zeigte sich wohl eine Oeffnung in der Platte, aber nicht in der Wand. Bei diesen schweren Proben wurden einige Schraubenbolzen an der innern Seite, wo sie an die Eisen anliegen, abgerissen, während die Köpfe der Holzschrauben bei ihrem Gewindansatz abbrachen [13].

Fairbairn's Scheibe (Fig. 50) besteht aus dem Gerippe eines sehr starken eisernen Schiffskörpers. Das Spantblech ist 18″ breit, ⅞″ dick, die Winkeleisen 4″ × 4″ × ¾″. Die Schiffsverkleidung bestand aus 1″ dickem Blech; dort, wo die Schraubenmuttern angesetzt wurden, waren sie überdies der ganzen Länge nach mit ¾″ dicken und 9″ breiten Streifen verstärkt. Solche Streifen waren auch an der Innerkante der Spanten angebracht (4 Lagen in einer Höhe von 6′). Die Panzerplatten waren 4½″ dick, mittelst 2″ dicker Schraubenbolzen unmittelbar auf die Blechplanken befestigt (auf je 4□′ ein Schraubenbolzen). Die Scheibe bot bei weitem nicht den Widerstand wie die des Warrior, namentlich flogen die Muttern des größten Theiles der Schrauben gleich nach den ersten Schüssen weg, was nur dem Mangel einer elastischen Zwischenlage zugeschrieben werden muß. Das Projectil eines Armstrong-100-Pfunders ging theilweise durch und durch, und bildete eine unregelmäßige schwer zu verstopfende Oeffnung. Um dem Abspringen der Muttern abzuhelfen, schraubte man sie los und gab bei einigen eine Liederung von Kautschuk, bei andern von festgedrehtem Schiemansgarn zwischen die Mutter und die Wand. Diese Liederung bewährte sich jedoch nicht, indem sie bereits bei dem festen Anholen der Mutter, mehr aber noch bei dem ersten Schusse auswich. Diesem Ausweichen wurde bei den von der Thames Iron Schipbuilding-Company gebauten dänischen Kanonenbooten dadurch begegnet, daß man (Fig. 51) den Gummiring noch mit einem eisernen Ringe b umgab. Der Gummiring a ist übrigens kaum ½″ hoch und wird der von ihm gewährte Nutzen nur ein sehr geringer bleiben. Ich bemerke hier ein für alle Mal, daß die bei den Panzerschiffen angewendeten Schraubenbolzen mit doppelter Mutter versehen sind, eine Vorsicht, die übrigens nach Aeußerung von competenten Leuten ganz überflüssig ist, da, ehe die Mutter lose wird oder zurückgeht, gewöhnlich die Unterlage nachgibt oder der Bolzen reißt.

Samuda's Scheibe bestand aus einem eisernen Schiffskörper mit dreifacher äußerer Verkleidung aus ¾″ dickem Blech. Unmittelbar auf diese Verkleidung waren (ohne Holzunterlage) die 5″ dicken Panzerplatten angebracht. Auf diese Art ist die Panzerwand 7¼″ dick. Dieselbe leistete den Schüssen aus glatten 68-Pfündern

---

[13]) Die Warrior-Scheibe dient bis zum heutigen Tage als Normal-Scheibe für alle vergleichenden Versuche. Bei den Probebeschießungen von eingelieferten Platten wird eine nach dem Warrior-System construirte Wand als Unterlage angewendet.

und 100-pfündigen Armstrong-Geschützen einen ähnlichen Widerstand wie Fairbairn's Scheibe. Ein Geschoß aus dem Armstrong-300-Pfünder mit 50 Pfund Pulverladung abgefeuert ging jedoch durch. Auch hier sprangen die Bolzenmuttern ab.

Northumberland-Scheibe, ähnlich jener des Warrior. Statt 18" haben die Platten jedoch nur 9" Holzunterlage. Die Platten sind $5\frac{1}{2}$" dick.

Die Versuche zeigten, daß die Zugabe von 1" Eisen das Aufgeben von 9" Holz nicht compensirte, da die Kugelsplitter, welche bei der Warrior-Scheibe nie durchdrangen und immer im Holze stecken blieben, hier theilweise durch die Bordwand durchgeschlagen sind.

Scott Russel's Scheibe repräsentirt eine Schiffswand, die jener der im Bau begriffenen Panzerschiffe gleich ist. (Fig. 54.) Die Spanten sind zuerst mit 3 Lagen Blech von 1" Dicke bekleidet, auf diese wurden Horizontal-T-Eisen angenietet, zwischen welche die Panzerplatten von $4\frac{1}{2}$" Dicke eingeschoben wurden. Der Kopf des T-Eisens, mit dem die Platten angehalten werden, wurde erst an Ort und Stelle gebildet, nachdem die Platten angelegt waren. Die T-Schiene wird mit einer transportablen Schmiede in a erwärmt und in die den Platten eingehobelten Nuthen verklopft.

Nachdem man mit 68-Pfündern und dem Armstrong-100-Pfünder gegen die Scheibe gefeuert hatte, welcher Versuch befriedigende Resultate gab, wurden noch einige Schüsse aus dem Armstrong-300-Pfünder auf dieselbe gemacht. Die Kugeln zerschellten zwar, beim dritten Schusse bildete jedoch ein Kugelfragment ein Loch von etwa $3\frac{1}{2}$" Durchmesser und die Splitter flogen durch. Die Befestigungsart bewährte sich als gut; es ist jedoch kaum zu zweifeln, daß die Plattentrümmer hier viel früher herunterfallen würden, als wie bei Bolzenbefestigungen. Auch ist diese Befestigungsart wohl nur für Panzer ohne Holzunterlage anwendbar, da bei dem Auftreffen des Projectiles die Platte immer in die Holzunterlage eingedrückt wird und bei dieser Befestigungsart leicht ihren ganzen Halt verlieren könnte. Für Panzerung von Befestigungen auf dem festen Lande, wo man die Platten der Höhe nach stellen kann, dürfte sie vollkommen entsprechen. Eine gleiche Wand hatte ich bereits im Jahre 1859 bei Gelegenheit meiner Anwesenheit bei den Versuchen in Maria-Zell vorgeschlagen und auch in meinen Bericht aufgenommen.

In Shoeburyneß waren Scheiben in Ausstellung begriffen, bei welchen auf einer 9" dicken Eichenholzfütterung 3" Eisenplatten, auf dieser weitere 6" Holz und außen eine 1" dicke Eisenplatte angebracht waren. Man glaubt, daß durch die 1" dicke Platte das Moment des Projectiles gebrochen werde und dasselbe dann mit geringerer Kraft auf die Hauptpanzerwand aufschlägt. Ob die Scheiben bereits versucht wurden und mit welchem Erfolg ist mir gänzlich unbekannt.

Nach alledem ist es eine feststehende Thatsache, daß die Warriorscheibe bis jetzt noch das befriedigendste Resultat gegeben, da sie noch nie durchgebohrt wurde (selbst nicht von dem 300-Pfünder) und der dahinter befindlichen Mannschaft stets noch den beabsichtigten Schutz gewährt hatte. Unsere Panzerfregatten dürften, die gleich gute Qualität der Platten vorausgesetzt, ein gleiches Resultat geben. Dieser Meinung ist auch der Oberst Taylor, welcher meinte, daß eine Schiffswand von 18—24" Dicke, mit $4\frac{1}{2}$" dicken Eisenplatten verkleidet, der dahinter befindlichen Mannschaft vollkommenen Schutz gegen jedes Projectil aus jedem der bis jetzt erfundenen Geschütze biete, da die Holzwand nach dem Durchbrechen der Platten die Trümmer des Projectiles und der Platte aufnimmt, was bei blos eisernen Schiffswänden nicht stattfinden kann.

Absoluten Widerstand hat bis jetzt keine Wand geleistet, derselbe ist aber auch

nie gefordert worden. Uebrigens dürfte es ebenso, wie es eine Grenze für die Dicke von Panzerplatten und für Schiffsverkleidung durch ihr Gewicht gibt, auch für die Größe der Geschütze eine Grenze geben und in dem Armstrong-300-Pfünder auch bereits erreicht sein. Wie aus den angeführten Resultaten hervorgeht, hält jedoch die Warrior-Wand dem 300-Pfünder das Gleichgewicht, ja übertrifft ihn sogar, da die Scheibe noch da steht, während das Geschütz zu Grunde gegangen ist.

Schließlich erlaube ich mir noch über die Wirkung der verschiedenen Geschosse zu bemerken, daß runde Granaten auf $1^1/_2$" dicken schmiedeisernen Platten zerschellen, während diese von Spitzkugel-Hohlgeschossen zertrümmert werden. Gußeiserne Vollgeschosse machen stets kleinere Löcher als das Kaliber des Rohres ist, während die schmiedeisernen Geschosse ein größeres Loch bilden, da sie sich beim Anschlag stauchen.

An guten weichen Platten kann man sehr gut beurtheilen, ob das Projectil aus einem gezogenen oder aus einem glatten Rohre abgefeuert wurde. Bei cylindrischen Geschossen aus Schmiedeisen, wo sich das Projectil von rechts nach links dreht, ist der rechte Rand des Eindruckes oder Loches in der Platte eingedrückt, während der linke Rand einen scharf ausgedrückten erhabenen Grath aufweist, der oft 2‴ hoch ist; das Loch ist ziemlich regelmäßig rund. Bei gußeisernen Geschossen ist die Eintellerung gleichmäßig, das Loch unregelmäßig und wie oben bemerkt wurde kleiner als das Projectil.

Allgemeine Bemerkungen.

Einem Admiralitätsbefehle zu Folge ist die Erzeugung von Linienschiffs-Untermasten aus Holz in sämmtlichen königlichen Arsenälen eingestellt worden. Die Untermasten für die neuen Panzerfregatten sind aus Eisenblech, die Stengen und Raaen wie früher aus Holz.

Die kleineren Schiffe, von den Corvetten (inclusive) abwärts, sollen nach den Vorschlägen des Admirals Sir Alexander Milne mit einem neuen Ventilations-System versehen werden. So viel ich hierüber erfahren konnte, besteht dasselbe vorzüglich darin, sämmtliche Quer- und Lang-Schotten und Wände im Raume und zwischen den Decken unten und oben mit vergitterten Oeffnungen zu versehen. Dies soll sich bei den in Amerika unter seinen Befehlen stationirten Schiffen als sehr nützlich erwiesen haben. Es ist dieses System jedoch nur mit Aufopferung der wasserdichten Abtheilungen ausführbar und daher nur für die kleinsten Classen probeweise angenommen worden.

Die Ventilationsfrage wird jetzt lebhaft in Angriff genommen, da diese für die Gesundheit der Mannschaft so wichtige Angelegenheit auf den Panzerschiffen noch schlimmer steht, als auf den gewöhnlichen Dampfern, insofern die Panzerschiffe keine Seitenlichter haben, die Pfortenanzahl bei gleicher Größe geringer ist und auch die Pforten selbst so klein wie möglich gehalten werden.

Auf den englischen ausgerüsteten eisernen Panzerschiffen beklagt man sich allgemein über die herrschende Feuchtigkeit und dumpfe Luft und es sind schon mehrfach Deckhäuser zur Unterbringung der Mannschaft in Vorschlag gebracht worden.

Am Warrior wurde, da sich trotzdem, daß man der Wassercommunication im Raume die größte Aufmerksamkeit widmete, dennoch Sodwasser ansammelte und einen unausstehlichen Geruch verbreitete, der Boden mit Ziegeln und Mörtel (nahezu 70 Tonnen) ausgemauert und wurde blos ein Sood gebildet, in welchen alles Wasser zusammenlaufen soll.

Es sind jetzt schon sieben verschiedene Arten Panzerschiffe in der englischen Kriegsmarine eingeführt und ich glaube sie folgendermaßen eintheilen zu dürfen:

1. Royal-Oak-Classe. Diese Classe umfaßt die früheren 91-Kanonen-Linienschiffe von 4045 Tonnen und 800—1000 Pferdekraft. Dieselben wurden rasirt, gepanzert und mit einer Bestückung von 50 Geschützen versehen. Es sind deren gegenwärtig sechs in Umwandlung begriffen.

2. Northumberland-Classe. Eiserner Schiffskörper, 6621 Tonnen, 1250 Pferdekraft, 50 Geschütze, ganz gepanzert. 3 Stück im Bau.

3. Warrior-Classe. Eiserner Schiffskörper, 6109 Tonnen, 1250 Pferdekraft, 40 Geschütze. Warrior und Black Prince fertig, Achilles im Bau, vorne und achter theilweise gepanzert.

4. Valliant-Classe. Eiserner Schiffskörper 4063 Tonnen, 800 Pferdekraft, 32 Geschütze ganz gepanzert. 2 Stück im Bau.

5. Resistance-Classe (kleinere Warriors). 3710 Tonnen, 600 Pferdekraft, 18 Geschütze. 2 Stück fertig. Theilweise gepanzert.

6. Kuppelschiffe. Diese zerfallen wieder nach dem Material in hölzerne und eiserne:

a) Hölzerne Royal-Sovereign, früher Dreidecker, nunmehr rasirt und mit 5 Coles'schen Kuppeln mit 7 Geschützen versehen; 800 Pferdekraft.

b) Eiserne wie Prince Albert, 2529 Tonnen, 500 Pferdekraft, 6 Kuppeln für je 2 Geschütze.

7. Reeds-Classe wie Enterprise und Favorite. Dies sind kleinere Schiffe, von der Corvette aufwärts, die nach Reed's Plan gepanzert werden sollen. Beide Corvetten befinden sich zu Deptfort in Umwandlung.

Wie aus diesen Daten erhellt und wie man es jeden Tag aus den Parlamentsverhandlungen entnehmen kann, ist man noch keineswegs einig, was die entsprechendste Art von Fahrzeugen sein wird.

Mittlerweile wird nach allen möglichen Plänen gebaut und Summen werden ausgegeben, die selbst in England Murren erregen.

An den bereits im Bau befindlichen Schiffen wird auch noch fortwährend geändert. In allerletzter Zeit erst stellte man an die Bauunternehmer der eisernen Panzerschiffe der Northumberland-Classe die Anfrage, unter welchen Bedingungen sie statt der 9" dicken Polsterung eine doppelte 18" dicke anbringen würden. Dies dürfte nur mit sehr großen Opfern zu bewerkstelligen sein, da bei den meisten Schiffen alle Spanten bereits fertig und man entweder die Spanten von dem Ansatz an abtragen oder aber sich damit wird begnügen müssen, an der Staffel außer Bords einen Ansatz anzubringen, und so die Platten fast ganz frei hängend zu haben.

Beim Royal-Sovereign wurde der Bau in der letzten Zeit meines Aufenthaltes in England eingestellt, da man noch durchaus über Nichts im Klaren war, nicht einmal über die Anzahl Kuppeln, mit denen er versehen werden sollte.

Vieles muß man theilweise politischen Rücksichten des Ministeriums und anderen Ursachen zuschreiben. Das Ministerium wird im Parlament und durch die Presse fortwährend angegriffen, daß nicht genug Schiffe gebaut werden, und es wird vorzüglich zu dem Bau von eisernen Panzerschiffen gedrängt; die Angreifer sind theils unmittelbar, theils mittelbar bei Schiffswerften interessirt (Scott Russel, Laird u. A.) und wollen nur Bestellungen haben.

Das Ministerium, dem die zureichenden Geldmittel nur nach harten Kämpfen gewährt werden, und welches eigentlich noch nicht ganz im Klaren ist, was und wie gebaut werden soll, wehrt sich nun, wie es kann, mitunter mit nicht ganz ehrlichen Waffen. Es werden Contracte eingegangen, von denen man im Voraus überzeugt ist, daß sie nicht eingehalten werden können, und Preise stipulirt, die nur eine un-

vollkommene Arbeit möglich machen. Dies war bei Warrior im höchsten Grade der Fall. Black Prince sollte im October 1860 vollkommen ausgerüstet übergeben werden, liegt nun vier Monate in Portsmouth und ist vielleicht jetzt noch nicht fertig.

Frankreich ist jetzt im Bau von Panzerschiffen im Vortheil vor England und dürfte diesen Vorsprung trotz der größten Anstrengungen der englischen Admiralität vor 1½ Jahren nicht verlieren.

Nach Allem, was ich in England gesehen und gehört und wovon ich in dem vorliegenden Bericht ein Bild zu geben bemüht war, erlaube ich mir meine Ansicht dahin auszusprechen, daß für unsere Marine vorzüglich folgende Schiffsclassen anzunehmen wären:

1. Panzerfregatten. Schiffskörper von Holz, Balken von Eisen, ganz gepanzert mit Rammsteven, beiläufig 6′ unter Wasser, versehen. Möglichst große Maschinenkraft. Geschütz vom größtmöglichsten Kaliber. Diese Schiffe würden sowohl zur Defensive als zur Offensive dienen.

2. Corvetten, mit offener oder gedeckter Batterie, zu fernen Missionen und handelspolitischen Zwecken; ganz aus Holz, nicht gepanzert. Auxiliar-Maschinen.

3. Depeschenboote, als Stationsschiffe im Orient mit sehr starken Maschinen zur Erreichung größtmöglichster Geschwindigkeit. Wenige Präcisions-Geschütze.

4. Schwimmende Batterien nach Jones' Princip mit schweren Geschützen in Coles-Kuppeln oder einer ähnlichen Thurmvorrichtung, für die Vertheidigung der Hafeneinfahrten.

5. Zwei gepanzerte Raddampfer nach amerikanischem Princip für die Donau.

Triest, im August 1862.

Schießversuche zu Pola,

mit der 7-zöll. gezogenen Armstrong'schen Vorderlad-Kanone und dem 8-zöll. gezogenen Krupp'schen Rücklad-Geschütz mit Palliser, Reichenauer und Gradazer Granaten.

Die 7-zöll. 100-pfündige gezogene Armstrong'sche Vorderlad-Kanone.

Wie nicht anders zu erwarten stand, hat sich das Geschützsystem, welches das Ergebniß so vieljähriger Studien und Experimente gewesen, auch bei den Proben in Pola als das bewährt, wie uns dasselbe aus den englischen Fachblättern beschrieben worden war, nämlich als ein System, das mit Vermeidung der Rückladung eine befriedigende Trefffähigkeit und eine genügende Wirkung gegen Objecte, wie beispielsweise die Schiffswand des Warrior, verbindet.

Betrachtet man jedoch das Rohr im Längendurchschnitt, namentlich den Verschluß der innersten (Gußstahl-) Röhre, so kann man ihm eine lange Dienstdauer nicht prognosciren.

Beruhigend wirkt der Umstand, daß ein förmliches Bersten des Rohres, in der Art, wie bei Gußeisen und Gußstahlrohren, nicht eintreten kann. Im schlimmsten Falle kann nur die Verschlußschraube, — allerdings ein mächtiges Eisenstück, — nach rückwärts hinausgeschleudert werden.

Ich kenne noch nicht das Ergebniß der Rohruntersuchung nach beendetem Versuche, d. i. nach ca. 50—60 Schüssen, indessen hat eine Ausfräsung des Gußstahles

um den Zündlochstollen, ein Herabsinken des Letzteren stattgefunden, wie ein gemachter Guttapercha-Abdruck zu erkennen gab. Ich fürchte, daß da, wo das schmiedeiserne Verschlußstück (plug) b im Gußstahlrohre (inner barrel) c c steckt und wo sich demnach am Stoßboden eine kreisrunde Verbindungslinie (a a im Längendurchschnitt) zeigt, sehr bald das Gas sich Bahn brechen wird. Nicht umsonst hat gerade in dieser Gegend Armstrong sein Warninghole angebracht.

Nicht glücklich ist die konische Form des Zündlochstollens, wenn sie wie bei Armstrong auftritt. Das Herabsinken des Stollens nach ungefähr 50 Schüssen, kann als Folge dieser Form angesehen werden.

Die Haken an der Mündung zum Aufhängen der Geschoßtrage sind als nöthig erkannt worden, nachdem sich die Commission von der Vorzüglichkeit der eisernen gegenüber der leinenen Geschoßtrage überzeugt hat.

Die Richtbögen am Rohre mit ihrem Zubehör an der Lafette sind den bisherigen Richtschrauben vorzuziehen. Sie erlauben, unter sonst gleichen Umständen, eine größere Elevation, und im Vereine mit dem hölzernen Keile, welcher, nebenbei gesagt, nach gegebener Höhenrichtung unterzuschieben nicht vergessen werden darf, vermindern sie die Schwingungen des Rohres beim Schusse, sonach auch die Längenabweichungen, welch' letztere, in Folge der größeren Elasticität der Richtspindel beim 8-zölligen Rückladgeschütz, bekanntlich sehr auffallend zu Tage traten.

Die innere Rohrconstruction, scheinbar sehr einfach und an La Hitte erinnernd, ist dennoch, mit gleichzeitigem Hinblick auf die Form der Geschoßwarzen, ganz geeignet, eine Trefffähigkeit zu erzielen, die bei einem Vorderlader von 7" Kaliber in der That sehr in die Augen springt, wenngleich man immerhin schon bei den ersten Schüssen die Eigenthümlichkeiten des Vorderladers deutlich wahrnehmen konnte.

Die zugehörige schmiedeiserne Lafette gab zu keinen abträglichen Bemerkungen Veranlassung. Sie entsprach in allen Theilen und steht zum Rohre in einem ganz richtigen Verhältniß.

Die zum Versuche gelangten Hartguß-Granaten (ohne Sprengladung), durchschlugen mit 17$\frac{1}{2}$ Pfd. Pulver das Panzerziel in der Entfernung von ca. 200 Klafter gänzlich. Hiebei gingen die englischen Palliser's chilled iron shells ganz so wie bei den diesfälligen Versuchen in England, in viele größere und kleinere Trümmer. Die analogen Geschosse aus Reichenau verhielten sich besser, sie brachen blos in 3—4 Stücke (Spitze ganz und unversehrt). Die Geschosse aus Gradaz hingegen brachen beim Durchgang nicht entzwei, sondern wurden entweder im ganzerhaltenen Zustande aufgefunden oder gingen als solche in die See.

Die Erzeugung eines Brandes durch eine ungeladene Granate kam auch dieses Mal vor und zwar war es die an der dicksten Holzstelle durchgebrungene Gradazer Granate, welche den Brand erzeugte.

Die Sprengladung bei den 7-zöll. Hartgußgranaten soll ca. 1 Pfd. betragen.

Die Palliser- und die Reichenauer Granaten explodirten zwar in der Holzrücklage, allein die Wirkung war keine erhebliche. Die Gradazer Granate explodirte ebenfalls, wenn man das Hinaustreiben der Bodenschraube für solches ansehen will, die Granate selbst wurde dabei nicht gebrochen. Allerdings enthielt die Gradazer Granate um einige Loth weniger Sprengladung, als die beiden erstgenannten, indessen rührt wohl der Umstand, daß die Gradazer Geschosse (Granaten) durch die Entzündung der Sprengladung nicht zertrümmert wurden, daher, daß Gradaz die Verschluß- (Boden-) Schraube unmittelbar in den Guß eingedreht hatte, dessen Schraubengewinde spröde waren, und leicht abgeschürft werden konnten. Kurz, die

Bodenschraube war bei den Grabazer Granaten eben die schwächste Stelle und gab nach. Es muß jedoch bemerkt werden, daß die Geschosse sowohl von Reichenau wie von Grabaz gratis eingeliefert worden sind, und man daher bezüglich des Abgehens der Producenten vom Mustergeschosse im Puncte der Bodenschraube ein Auge zudrücken mußte.

Die Sprengladung befand sich in einem Säckchen aus Schafwollstoff englischer Provenienz. Dieser Stoff, wie jener zu den Kardusen, kommt unserem Kardussäckezeug Nr. 2 an Güte nicht nahe. Die Dehnung ist beträchtlich, daher die Nothwendigkeit der Beschnürung der englischen Kardusen.

Das Laden ging ohne Anstand vor sich. Zwischen Geschoß und Karduse kam ein Fettspiegel zu liegen. Letzterer erwies sich als vortheilhaft.

Das Naßauswischen nach jedem Schusse darf nicht versäumt werden. Man kann zwar mehrere Schüsse hintereinander thun, ohne auszuwischen und ohne befürchten zu müssen, daß namentlich das Einbringen des Geschosses im Hinblick auf den sehr kleinen Spielraum Schwierigkeiten verursachen werde, allein die Rücksicht auf das Leben der Ladenden macht es zur Pflicht, das Auswischen mit nassem Wischer nach jedem Schusse nicht zu verabsäumen, umsomehr, als Beobachtungen gelehrt haben, daß Fragmente von Kardussäcken nicht selten ganz nahe am Stoßboden zurückbleiben.

Bei einigermaßen abgerichteter Mannschaft kann ein ziemlich schnelles Feuer erzielt werden.

In $12^1/_2$ Minuten wurden in Pola 6 Schüsse mit Einhaltung guter Richtung gemacht.

Das Geschwindigkeitsschießen ergab mit Hilfe des Le Boulanger'schen Apparates folgende Anfangsgeschwindigkeiten:

Granate	Pulverladung	Anfangsgeschwindigkeit
93 Wien. Pfd.	14 Wien. Pfd.	1139 Fuß
93 "	17 "	1154 "
92 "	20 "	1181 "

Es scheint jedoch das Ergebniß bei $17^1/_2$ Pfd. kein richtiges zu sein; die in Aussicht genommene Wiederholung dieses Schießens dürfte den Zweifel bestätigen.

Die Analysis eines Palliser-Hartgußgeschosses ergab Folgendes:

Eisenkern.

Kohlenstoff	3,11
Silicium	0,78
Phosphor	1,10
Schwefel	0,04
Mangan	0,12
Eisen	94,85
	100·00

Warzen.

Kupfer	87,00
Zink	8,00
Zinn	4,00
Blei	1,00
	100,00

Schraube.

Kupfer........	76,00
Zink	9,00
Zinn	8,00
Blei	7,00
	100·00

Die beschossenen drei Zeltweger Platten (eingeliefert im J. 1866 als Reserve) haben sich als ein höchst mittelmäßiges Fabricat erwiesen. Sie waren durchgehends viel zu hart und spröde.

Die 8=zöll. (150=pfündige) gezogene Krupp'sche Rücklad=Kanone.

Ueber die Treffsicherheit und das Wirkungsvermögen dieser Kanone haben die Versuche im Vorjahre zu Pola und in diesem Jahre auf dem Steinfelde nächst Wiener=Neustadt die beruhigendsten Aufklärungen gegeben.

Die 8=zöll. Kanone ist eben ein Präcisions=Geschütz, wie alle Rücklader, und was eine 150=pfündige Granate (leer oder geladen) mit 16 Pfund Pulver gegen eine gepanzerte Wand auszurichten vermag, davon hat der Versuch im September d. J. erneuert den Beweis geliefert. Nicht um dieses hat es sich demnach hiebei gehandelt, sondern 1. um die Erprobung der neu beantragten Verschlußliderung mittelst des Broadwell=Ringes und 2. um die Prüfung der zu dem 8=zöll. Rückladrohr gehörigen schmiedeisernen Lafette.

Mit Bezug auf 1. muß Folgendes constatirt werden.

Innerhalb der Zeit vom 12. bis 20. September geschahen aus dem mit Broadwell=Liderung versehenen 8=zöll. Rohre Nr. 32, Einhundert Schüsse mit 156=pfündigen Granaten und zwar bei 20 dieser Schüsse mit 12 Pfd., bei 61 mit 16 Pfd. bei 19 mit 18 Pfd. Pulver.

Von diesen 100 Schüssen fielen auf den 19. September 29 mit 16 Pfd. Pulver und 10 mit 18 Pfd., und auf den 20. September 20 mit 16 Pfd. Pulver.

Die Gasdichtung war bei allen diesen 100 Schüssen eine nahezu vollkommene und zwar vom Anfang bis zu Ende immer in der gleichen Weise. Das Oeffnen des Verschlusses geschah bei allen 100 Schüssen nur von Einem Manne und von diesem nur mittels der gewöhnlichen Kurbel mit kurzem Hebelarme. Das leichte Oeffnen und Schließen des Verschlusses machte es möglich, in neun Minuten sechs Schüsse im Schnellfeuer zu erzielen, wobei nach jedem zweiten Schusse mit dem in Kaliseifenwasser getauchten Wischer die Bohrung ausgewischt wurde.

Die Schüsse trafen alle in der Linie den Erdtravers, die Zielstange wurde weggeschossen.

Die Transportirschraube am Rundkeilverschluß wird gerne als eine unpraktische Complication angesehen. Sie wurde versuchsweise entfernt und ohne dieselbe das Schnellfeuer wiederholt. Sechs Schüsse wurden in 8½ Minuten gemacht. Der Gewinn von ½ Minute mußte aber durch Anstellung von 4 Mann zum Hinaus- und Hineinschieben des Keiles gebüßt werden, während dieselbe Arbeit mit Hilfe der Transportirschraube von nur einem Manne geleistet wird.

Wenn man den mit Schaffell bekleideten Wischkolben in Kaliseifenwasser taucht und damit Einmal die Bohrung auf- und abfährt, so bewirkt dies eine so gründliche Lösung des Rückstandes, daß mit dem nächsten Schuß eine vermehrte Verunreinigung der Bohrung nicht auftritt, sondern die Menge des an der Bohrung und in den Zügen haftenden Schmutzes sich ziemlich gleich bleibt.

Die Kaliseife bewirkt aber auch, daß das Blei am Stahl des Rohres nicht kleben bleibt, sondern, indem sie den Rückstand löst, benimmt sie dem Blei das Medium, womit es am Stahl haftet, und macht es von letzterem frei und herabfallen.

Nach 100 Schüssen bestand demnach die Nothwendigkeit des Entbleiens nicht und dies läßt sich nur wie oben erklären.

Ein böser Umstand aber ergibt sich dabei und besteht darin, daß die Wolle vom Felle sich nach kurzem Gebrauche des Wischers trennt. Bei den theuern Borstenwischern gehen die Schweinsborsten ebenso bald in eine klebrige Masse über und es bleibt nur noch ein Versuch zu machen, wie sich die Aloe-Fasern, womit die englischen Wischkolben versehen sind, dem Kaliseifenwasser gegenüber benehmen.

Eine bedenkliche Erscheinung ist das häufig vorkommende Verstopfen des Zündloches durch hineingetriebenen Pulverrückstand. Allerdings genügen einige Tropfen Kaliseifenwasser, um sofort das Zündloch wieder frei zu machen. Dieses Nässen hat aber wieder zur Folge, daß der Schuß zuweilen versagt.

Die Grundursache dieser Erscheinungen ist nach meiner Meinung keine andere, als die zu geringe Weite des Zündlochcanales, die blos oben für die Aufnahme des Frictionsbrandels 0,30" rheinl., sonst aber 0,20" beträgt*). Wie viel noch der Umstand hiezu beiträgt, daß der unterste Theil des Zündlochstollens aus gepreßtem Kupfer, der größere Rest aber aus Stahl besteht, welch' letzterer den ersteren in die entsprechende Aussenkung des Rohres preßt, wage ich noch nicht zu berühren. Die ungleiche Ausdehnung beider Metalle, wobei das Näherliegen des Kupfers an der Wärmequelle hervorgehoben wird, dünkt mir von zu wenig Einfluß und ich glaube, dem Uebelstande wird durch Erweiterung des Zündlochcanals auf 3''' abgeholfen sein.

Das Geschwindigkeitsschießen hat folgende Daten ergeben, wobei das Geschoßgewicht constant mit 156½ Pfd. verblieb, nämlich bei 12 Pfd. Pulver, 890', bei 16 Pfd. Pulver 986', bei 18 Pfd. Pulver 1025' Anfangsgeschwindigkeit.

Das Halbschlitten-Rappert-System ist nach den, in Folge vorjährigen Versuchsschießens vorgenommenen Aenderungen, nicht viel besser geworden, als es damals war. Das Rappert ist vor allem andern etwas zu leicht, was aus der Bewegung nach dem Schusse, ungeachtet jeder Bremsung unzweifelhaft sich erkennen läßt. Die Richtschraube verursacht durch ihre Elasticität ein auffälliges Wiegen des Rohres im Momente des Schusses und dieses muß auf die Treffsicherheit einen begreiflicher Weise nachtheiligen Einfluß üben, namentlich bei Rohren, wo das Geschoß länger in der Bohrung verweilt, als dies bei den glatten Kanonen der Fall war.

Die Bremse in ihrer gegenwärtigen Zusammensetzung ist jedenfalls die Partie honteuse des ganzen Systems.

Sie ist unzureichend, unverläßlich, weil man sich auf das jedesmalige feste Anziehen der Schraube durch die Mannschaft nicht verlassen kann. Das Oeffnen der Bremse wirkt störend auf die Raschheit der Bedienung; mit einem Worte, hier muß in jedem Falle nachgeholfen werden. —

Wenn man diese schwarzen Puncte des Halbschlitten-Rappert-Systemes nicht unerwähnt lassen konnte, so muß man doch die Solidität des Baues anerkennen, die nach einer Probe von 100 Schüssen offen zu Tage trat; und nachdem ein verständig applicirter Brohk die Unzulänglichkeit der Bremsung ergänzt, darf das System

---

*) 0,3 rheinl. = 0,297" Wien. M. = 3,5''' } Das Zündloch soll aber wenigstens
0,2 „ = 0,198 „ „ = 2,3''' } 3''' Weite durchaus besitzen.

so wie es jetzt dasteht, unbedingt als brauchbar classificirt werden. Man bedenke, daß, um in $8\frac{1}{2}$—9 Minuten 6 Schüsse abzugeben, das Rappert jedenfalls solche Eigenschaften besessen haben müßte, um ein so rasches Feuer zu ermöglichen.

Keinem Zweifel kann es ferner unterliegen, daß für die Breitseitengeschütze der halbe Schlitten dem ganzen vorzuziehen ist, selbstverständlich jedoch nur dann, wenn dem System die gerügten schwarzen Puncte nicht inhäriren. Diese zu beseitigen wird angestrebt.

Die Gradazer Hartgußgeschosse.

Bei den im vorstehenden Artikel behandelten Schießversuchen mit dem 7zölligen Armstrong-Vorderlader und dem 8zölligen Krupp'schen Rücklader wurden gleichzeitig Proben mit Geschossen verschiedener Provenienz vorgenommen. Dieser Theil der Versuche bietet vielfaches Interesse sowohl im Hinblick auf die dabei erzielten Ergebnisse als auch vermöge der Qualitäts-Unterschiede, welche sich für die einzelnen Provenienzen herausstellten, wodurch ein wichtiger Beitrag zur Frage der Wahl des für Geschosse geeignetsten Materials geliefert wird.

Die näheren Angaben über die Art des Probeschießens sind aus dem vorstehenden Artikel ersichtlich.

Die Projectile waren aus England von Palliser (chilled iron shell) und aus dem Inland von dem k. k. Gußwerk zu Reichenau und dem Ritter von Fridau'schen Hüttenwerke zu Gradaz vorgelegt worden. Es waren sämmtlich aus Hartguß erzeugte Hohlgeschosse.

Wir lassen zunächst das Detail der Versuche nachstehend folgen.

Am ersten Versuchstage, 11. September d. J., wurden die Projectile blind, d. h. ohne Sprengladung geschossen; nach zwei Fehlschüssen erfolgten die drei Treffer:

1. Ein Palliser-Geschoß durchschlug die oberste Platte und zerschellte beim Auftreffen in mehr als zwanzig Bruchstücke, welche theils vor, theils in und hinter der Scheibe zu liegen kamen.

2. Ein Reichenauer Geschoß durchschlug eine der linksseitigen kleinen Platten, zerschellte beim Auftreffen in fünf Stücke, welche hinter die Scheibe fielen.

3. Ein Gradazer Geschoß durchschlug die unterste Mittelplatte, steckte das Holzwerk der Hinterwand in Brand, traf hinter der Scheibe auf Felsboden und göllerte von da in's Meer. Es blieb unversehrt.

Am zweiten Versuchstage, 12. September, erfolgten (scharf adjustirt) sechs Treffer, nämlich:

4. Ein Gradazer Geschoß (24 Loth Sprengladung) durchschlug die Mittelplatte, entzündete sich hinter der Scheibe, trieb die Bodenschraube heraus und blieb vollständig unverletzt circa 20 Schritte hinter der Scheibe liegen.

5. Ein Reichenauer Geschoß (8" mit $2\frac{1}{2}$ Pfund Sprengladung) streifte die oberste Mittelplatte an der Kante und explodirte nicht.

6. Ein Reichenauer Geschoß, wie das vorige, traf in den Zusammenstoß der mittleren und untersten Platte, schlug durch und explodirte in mehrere Stücke, die hinter der Scheibe liegen blieben.

7. Ein Reichenauer Geschoß (7" mit 28 Loth Sprengladung), traf die Mittelplatte, durchschlug sie und explodirte in der Panzerplatte in fünf Stücke, welche hinter der Scheibe zu liegen kamen.

8. Ein Palliser-Geschoß schlug die unterste Mittelplatte durch und zersprengte in sehr viele Trümmer, von welchen zwei vor, die übrigen hinter die Scheibe fielen.

9. Ein Reichenauer Geschoß (28 Loth Sprengladung) durchschlug die oberste Platte, zersprengte in fünf Stücke, welche hinter der Scheibe niederfielen.

Am dritten Versuchstage, 20. September, wurden drei Treffer abgegeben; die Geschosse waren sowohl blind als scharf adjustirt.

10. Ein Gradazer Geschoß (blind) durchschlug die Mittelplatte, blieb unversehrt und flog in die See.

11. Ein Gradazer Geschoß, genau dasselbe Verhalten wie im vorigen Fall.

12. Ein Gradazer Geschoß (22 Loth Sprengladung) durchschlug die unterste Mittelplatte, entzündete sich hinter der Scheibe, trieb die Bodenschraube heraus und flog unversehrt in die See.

Für die Beurtheilung des Geschoßmaterials sind die Ergebnisse des ersten Versuchstages und die Treffer 10 und 11 des dritten Tages die wichtigsten, weil sich ohne Sprengladung das Verhalten des Geschosses sowohl in seiner Wirkung auf den Panzer als in seiner eigenen Widerstandsfähigkeit am sichersten beobachten läßt. Blind durchschlugen die Projectile aller drei Provenienzen zwar den Panzer, allein sie zeigten dabei ein ganz verschiedenes Verhalten. Während nämlich die Geschosse von Palliser und die aus Reichenau beim Auftreffen zerschellten, so daß nur das Kopfstück die Platte durchschlug, die übrigen Trümmer jedoch theils vor, theils hinter der Platte zu Boden fielen, blieben die Gradazer Geschosse beim Durchschlagen der Scheibe ganz unversehrt und so unbeeinträchtigt in ihrer Festigkeit, daß selbst nach dem Durchschlagen, wie der Treffer Nr. 3 zeigt, sie die härteste Probe, der ein Hohlgeschoß ausgesetzt werden kann, noch bestehen, indem sie, ohne verletzt zu werden, auf Felsboden göllern. Sie legen zugleich nach Zerstörung der Scheibenwand noch eine weite Flugbahn zurück und erfüllen damit die unerläßliche Vorbedingung, ohne welche die Wirksamkeit des Hohlgeschosses gegen gepanzerte Objecte gar nicht gedacht werden kann, indem sie nicht nur den Panzer zerstören, sondern auch in das Innere der von ihm zu schützenden Räume eindringen und dort sei es als Treffer, Brander oder Mine, in Mitte von zerstörbaren Gegenständen wirken und so dieselben Zwecke erreichen, als wenn das Object durch keinen Panzer gedeckt gewesen wäre.

Hingegen ist schwer einzusehen, welche Bedeutung als Hohlgeschoß Projectile haben sollen, welche schon beim Auftreffen zerschellen, so daß ihre Trümmer schon an der Wand zu Boden fallen, wenn diese auch durchlöchert wird. Diese Wirkung erfüllt auch das Vollgeschoß sicherer durch das größere Moment seiner Masse und weniger einseitig, wenn es nicht zerschellt und durch die Erhaltung seiner Flugkraft noch hinter der Wand als Treffer wirksam bleibt. Noch weniger kann aber aus der Entzündung der Sprengladung eines Hohlgeschosses eine Wirkung erwartet werden, dessen Material den Stoß des Auftreffens nicht aushält. Da dieser Stoß es ist, der sowohl das Geschoß zertrümmert, als die Sprengladung entzündet, so wird auch in der Zeitfolge, so kurz sie sein mag, die erstere Wirkung der letzteren vorausgehen müssen, weil der Stoß erst durch das Material sich fortpflanzen muß, bis er die Ladung erreicht. Die Geschoßwände sind daher schon geborsten, wenn die Entzündung erst eintritt, sie leisten keinen Widerstand mehr, und die Sprengmasse verpufft frei, ohne auch nur die Bruchstücke weiter zu streuen.

Eine Erhöhung der Feuererscheinung ist Alles, was dabei erzielt werden kann.

Diese Voraussetzungen werden durch die Versuche am 12. September d. J. vollkommen bestätigt; die scharf adjustirten Hohlgeschosse von Palliser und Reichenau

explodiren beim Auftreffen, d. h. sie zerschellen und ihre Sprengladung entzündet sich, aber ihre Bruchstücke sind gerade so viele und kommen an dieselbe Stelle zu liegen, wo die Trümmer der blinden Geschosse gelegen waren, so daß man von Wirkungen der Explosion oder viel richtiger von der Explosion selbst nicht reden kann. Nicht einmal die hölzerne Hinterwand der Scheibe geräth dabei in Brand, wie dieses selbst bei dem blinden Gradazer Geschosse ohne Sprengladung der Fall war, lediglich durch die heftige Erhitzung der Platte, welche das mit voller lebendiger Kraft durcheilende Projectil der höchsten Reibung ausgesetzt hatte.

Bei Projectilen, welche wie jene von Gradaz dem Stoße des Auftreffens widerstehen, scheint auch die Wirkung der Explosion dadurch gesichert, daß sie eine bestimmte Zeit nach dem Auftreffen erfolgt; vielleicht sind es dieselben Eigenschaften des Materials, welche seine Widerstandskraft bedingen, und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Stoßwelle in seinem inneren Gefüge verzögern, und damit kann die Möglichkeit gegeben sein, den Zeitpunct und den Ort der Explosion willkürlich durch jene Mittel zu bestimmen, welche der Krieg mit Hohlgeschossen zu verbinden gelernt hat.

Es kann die Vergleichung der angeführten Materialien nicht beeinträchtigen, daß die Projectile von Gradaz mit geringeren Sprengladungen versehen worden waren. Man sieht aus dem Herauswerfen der Bodenschraube, daß der angewendete Schraubenverschluß nicht genügte, um der Gasspannung von 22 Loth Ladung zu widerstehen, während es kein Zweifel ist, daß bei entsprechendem Widerstand desselben die Geschoßwände selbst dem Druck nachgeben müssen. Die Reichenauer Geschosse waren in ähnlicher Weise verschraubt und zerschellten, d. h. wenn diese Zertrümmerung auch die Folge der Explosion und nicht des bloßen Stoßes beim Auftreffen gewesen wäre, so müßte sie schon bei einer Sprengladung erfolgen, welche weniger beträgt als 22 Loth, d. h. die geringste bei den Gradazer Geschossen verwendete Ladung. Man sieht auch, daß die Folgen der vermeintlichen Explosion bei den Reichenauer Geschossen keine andern wurden, als 2½ Pfund Ladung statt 28 Loth in Verwendung kamen, ein Beweis, daß die Geschoßwände diesen Explosionen keinen Widerstand überhaupt entgegenstellen.

Es unterliegt nicht dem mindesten Zweifel, daß ein entsprechender Schraubenverschluß die explodirende Wirkung guter Hohlgeschosse wie jener von Gradaz erhöhen kann, indessen ist für alle Zwecke des Treffers und Branders diese Frage von untergeordneter Bedeutung, wo es gleichgiltig ist, ob die zerstörende Wirkung durch ein oder mehrere Stücke und die Entzündung erfolgt, ob nun die brennenden Gase durch das Bersten der Geschoßwände oder die geöffnete Schraube heraustreten.

Im Allgemeinen zeigen die Versuche die größten Unterschiede in der Qualität des Materials, welches als Hartguß bezeichnet wird. Während der Hartguß von Gradaz die größte Widerstandsfähigkeit zeigt, welche bei ähnlichen Versuchen auf keinem Schießplatze übertroffen wurde, steht das Material der beiden anderen Provenienzen auf der untergeordneten Stufe, auf welche man Hartguß zu stellen gewohnt ist. Es wäre der producirenden wie der consumirenden Technik eine Unterscheidung der Bezeichnung nach den Leistungsverschiedenheiten sehr zu empfehlen, um diese für ihre praktischen Zwecke so wichtigen Unterscheidungen zur Geltung zu bringen, und Täuschungen zu vermeiden, welche durch Mißerfolge die kostspieligsten sind.

—φ—.

Capitain Erikson's neuer Monitor für die schwedische Scheerenflotte besteht aus einem eisernen Unterschiff von 80′ Länge, 18′ Breite und 7′ Tiefe, und einem

hölzernen gepanzerten Oberschiff von 103′ Länge, 20′ Breite und 2′ Höhe. Die Maschine hat 20 Pferdekraft. Der Kohlenraum faßt für 100 Fahrstunden Kohlen. Provision und Wasser sind für 60 Tage ausreichend. Mittschiffs steht ein unbeweglicher Thurm, welcher mit einer 15zölligen Rodman-Kanone, die beständig nach vorne gerichtet ist, bestückt wird. Dieser Thurm ist elliptisch; seine Durchmesser sind: in der Länge 19′, in der Breite 12′. Die Stückpforte ist gerade so breit, daß die Mündung des Geschützes durchpassiren kann, und hoch genug, um eine Elevation von 10° zu gestatten.

Das Fahrzeug ist mit wasserdichten Zellen versehen, die mit Wasser angelassen werden können, worauf dasselbe so tief taucht, daß das Oberschiff nur 9″ über Wasser hervorragt. Dieses geschieht, sobald das Schiff in's Gefecht geht. Schraube und Ruder befinden sich selbstverständlich unterhalb des gepanzerten Oberschiffes und werden von diesem geschützt. Achter ist außerdem noch eine eigenthümliche Vorrichtung angebracht, nämlich eine Art Schaufelrad, welches, wenn es nach der entsprechenden Richtung umgedreht wird, der Steuerung des Schiffes zu Hilfe kommt. Da der Thurm unbeweglich ist und das Geschütz nicht gebakst werden kann, so ist eine möglichst prompte Steuerbarkeit eben erforderlich. Dieses Rad befindet sich in einem Brunnen des Oberschiffes und kann sowohl durch Handkraft als auch durch die Maschine bewegt werden. Das Nämliche ist bei der Schraube der Fall. Bei der Probefahrt, welche am 24. September bei New-York, wo das Fahrzeug gebaut ist, stattfand, ertheilte die Mannschaft der Schraube 70 Umgänge per Minute. Die Bewegung und Arbeit, welche die Matrosen dabei verrichteten, ist der des Ruderns ähnlich.

Capitän Erikson macht dieses Kriegsfahrzeug, welches jedenfalls für die Scheeren sehr zweckmäßig ist, seinem Vaterlande zum Geschenk.

Stahl als Schiffsbaumaterial. — Die Verwendung von Stahl im Schiffbau kommt auf den Werften am Clyde immer mehr in Aufschwung. Bei den beiden Fregatten, welche Messrs. Robert Napier & Sons für die britische Regierung bauen, wird sehr viel Stahl zur Herstellung des Schiffskörpers verwendet. Alle Theile, welche, nachdem sie fertig sind, nicht mehr erwärmt oder stark gebogen zu werden brauchen, sind von Stahl. Ganz excellente Platten- und Winkeleisen aus Bessemerstahl wurden von Cammell & Co., Sheffield, an die Werft abgeliefert.

Messrs. W. & A. Inglis bauen jetzt ein stählernes Schiff für den La Plata-Fluß. Dasselbe ist ein schnellfahrender Passagier-Dampfer von 1600 Tonnengehalt, 250′ Länge und nur 7′ Tiefgang. Er erhält Zwillingsschrauben und stählerne Kessel zu 25 Pfund Dampfdruck.

Engineering.

Die Zwillingsschrauben-Yacht Wolwerine. — Die Vergnügungs-Schifffahrt Englands bietet nicht allein eine gute Schule für Seeleute, sondern gibt auch die Mittel an die Hand, im kleinen Maßstab manche praktische und werthvolle Versuche im Bau und in der Ausrüstung von Schiffen vorzunehmen. In neuerer Zeit weisen die hervorragendsten englischen Yachtclubs eine beträchtliche Anzahl Dampf-Yachten auf. Eine der hervorragendsten Erscheinungen der Art ist die von Messrs. Lewis & Stockwell in London für Major Brandram gebaute Zwillingsschrauben-Yacht Wolwerine von folgenden Dimensionen: Länge zwischen den Perpendikeln 70′,

größte Länge 81′, Breite 12′, Tiefe im Raum 7′ 6″, Tiefgang achter 5′ 3″, Tonnengehalt 50 Tons (yacht measure).

Die Wolwerine ist eigens dazu eingerichtet, daß sie in einem seichten Hafen bei Ebbe auf dem Trockenen aufrecht zu liegen vermag. Zu dem Zweck hat sie Seitenkiele von (im Querschnitt) birnförmigen Eisenschienen, die mit Winkeleisen an der Schiffshaut befestigt sind. Diese Kimmkiele sollen gleichzeitig zur Verminderung des Rollens während der Fahrt beitragen.

Die drei Masten sind zum Niederlegen eingerichtet. Sie gehen nicht durch das Deck, sondern stehen auf demselben, und zwar in eleganten gußeisernen Hülsen. Der in der Hülse befindliche Mastfuß ist durch schmiedeiserne Schienen zu dem Zweck verstärkt, um vom Holze so viel wegschneiden zu können, daß die Hülse einen nicht größeren Durchmesser hat, als die unmittelbar oberhalb derselben befindliche Partie des Mastes.

Der Steuerapparat ist nach Skinner's Patent (vgl. Archiv 1867, S. 391) construirt.

Die Maschinen sind von Penn & Sons, Greenwich; sie gleichen den Maschinen, welche diese Firma für die Dampfbarkassen der königl. Marine liefert. Die Maschinen der Wolwerine, welche 200 Umdrehungen per Minute machen, haben 4 Cylinder von $8^1/_2$″ Durchmesser und 9″ Hub. Die dreiflügeligen Schrauben sind von Kanonenmetall; Durchmesser 4′ 3″, Steigung 5′ 5″, Länge 6″. Der Kessel hat 3′ 4″ Durchmesser und enthält 54 Bronzeröhren von 5′ 6″ Länge und $2^1/_2$″ Durchmesser. Die Dimensionen des Feuerkastens sind 3′ 6″ × 2′ 10″. Durchmesser des Rauchfangs 14″. Diese Maschinen können bis zu 100 Pferdekraft hinaufarbeiten. Das Gesammtgewicht der Maschinen, der Propeller, der Achse und des mit Wasser gefüllten Kessels beträgt nur $7^1/_2$ Tonnen. Das Ganze nimmt äußerst wenig Raum in Anspruch. Bei der Probefahrt machte die Wolwerine im Mittel circa 13 Meilen per Stunde, eine Geschwindigkeit, die in Anbetracht der geringen Größe der Yacht und des geringen Tiefganges (für die Propeller) beträchtlich genannt werden kann. „Engineering" vom 18. October d. J. gibt vollständige Pläne dieses interessanten Fahrzeuges.

Ueber ein im Handel vorkommendes Aetzpulver für Metalle. Von Prof. Böttger. — Auf einer der früheren Frankfurter Messen ward ein Pulver zum Aetzen verschiedener Metalle feil geboten, welches dazu dienen sollte, in vertiefter Manier auf Gegenstände von Zink, Stahl und Eisen Namenszüge und dergl. anzubringen. Zu dem Ende sollte man die betreffenden Gegenstände schwach erwärmen, mit einem dünnen Ueberzuge von Wachs versehen, hierauf mittelst eines zugespitzten Stahl- oder Eisenstiftes die gewünschten Schriftzüge in die Wachsschicht eingraviren, die beschriebenen Stellen dann mit jenem Pulver bedecken und dieses Pulver mit etwas Wasser oder Essig benetzen. In wenigen Minuten findet man dann nach Entfernung der Wachsschichte die Schriftzüge in das Metall eingeätzt.

Fragliches Pulver hat sich nach einer damit angestellten chemischen Untersuchung als ein Gemisch von feingepulvertem Kupfervitriol und Eisenoxyd zu erkennen gegeben, und zwar bestehend aus 1 Theil Kupfervitriol und 4 Theilen Eisenoxyd. Jeder Kenner sieht auf den ersten Blick, daß das eigentlich Wirksame in diesem Gemisch der Kupfervitriol ist, das Eisenoxyd dagegen als völlig indifferent, nur als Deckmittel functionirt, zum Schutz vor allenfallsiger Nachahmung. Abgesehen davon nun, daß mit diesem Aetzpulver der Zweck des Metallätzens nur in höchst mangelhafter

Weise erreicht wird und daß weit wirksamere Mittel dazu längst allgemein bekannt sind, so erscheint der Verkauf dieses unter pomphaften Anpreisungen feil gebotenen Pulvers wieder als ein Beispiel, welches keinen anderen Zweck hat, als dem Publicum auf eine scheinbar anständige Weise das Geld abzunehmen. Ein Schächtelchen dieses Aetzpulvers, dem Gewichte nach kaum 2 Loth betragend, ward nämlich mit 12 Kreuzern feil geboten, während sein wahrer Werth, hoch angeschlagen, kaum einen halben Kreuzer beträgt. Polyt. Not. Bl.

Statistische Daten über die Gußstahlfabrik von Friedrich Krupp in Essen.

Das Etablissement besteht seit 40 Jahren, hat sich allmälig entwickelt und vergrößert, so daß sein Umfang fast alljährlich und zwar gewöhnlich um ein Sechstel bis ein Drittel seines Bestandes zugenommen hat.

Es bedeckt zur Zeit einen zusammenhängenden Flächenraum von 800 preußischen Morgen, wovon an 200 unter Dach. Es beschäftigt gegenwärtig mit der Gußstahl-Production circa 8000 Arbeiter, außerdem in seinen Kohlengruben bei Essen, auf seinen Hochöfen am Rhein und seinen Eisenerz-Gruben am Rhein und in Nassau an 2000 Arbeiter.

Im Jahre 1866 producirte das Etablissement zu Fabricaten der in Paris ausgestellten Art circa 125 Mill. Pfund Gußstahl mittelst

412 Schmelz-, Glüh- und Cementöfen,
195 Dampfmaschinen, à zwischen 2 und 1000 Pferdekraft,
49 Dampfhämmern, à zwischen 1 und 1000 Centnern Gewicht des fallenden Hammerblocks,
110 Schmiedeessen,
318 Drehbänken,
111 Hobelmaschinen,
61 Fraisbänken,
84 Bohrmaschinen,
75 Schleifbänken,
26 anderen Werkmaschinen.

Zu obiger Gußstahl-Production werden täglich über 20,000 Ctr. Kohlen consumirt, excl. des bedeutenden Kohlenaufwandes zur Erzeugung des Roheisens, aus welchem der Stahl bereitet wird.

Absatzgebiete der Fabricate: außer sämmtlichen europäischen Staaten, die amerikanischen vereinigten Staaten, mehrere südamerikanische Staaten, Ostindien, China, Japan.

Werth der Jahres-Production über 10 Millionen Thaler.

Zum Betriebe der Maschinen werden in 120 Dampfkesseln pro 24 Stunden circa 150.000 Cubikfuß Wasser in Dampf von 4 Atmosphären Spannung verwandelt.

Zum Etablissement gehört eine Gasanstalt, welche zur Versorgung von 10- bis 11.000 Gasflammen (es wird auch Nachts gearbeitet) in den kürzesten Tagen circa 400.000 Cubikfuß Gas pro 24 Stunden liefert.

Die Werkstätten sind unter sich und mit drei, Essen berührenden Hauptbahnen durch Schienengeleise verbunden. Gesammtlänge der Bahnen des Etablissements circa 3 deutsche Meilen, auf welchen der Dienst mittelst 6 Locomotiven und 150 Waggons versehen wird.

D. ill. Gewerbezeitung.

Nachtsignal-Lampen. — Mehr und mehr macht sich das Bedürfniß nach einem Nachtsignal-System fühlbar, das nicht für eine Flagge allein, sondern für alle seefahrenden Nationen verständlich ist. Zu diesem Zweck hat man bereits mehrere Erfindungen experimentirt, doch keine derselben wurde bisher als zur allgemeinen Annahme geeignet befunden. Die Apparate leiden nämlich alle an dem Uebelstand, daß sie leicht in Unordnung gerathen, oder zu kostspielig sind, oder daß ihr Licht mit den Küstenlichtern zu verwechseln möglich ist ꝛc. Ein einfaches, wohlfeiles und wirksames Licht wird daher namentlich von Dampfschiffscapitänen gewünscht, damit die Collisionen bei dunkler Nacht seltener werden.

Spakowsky's Pulverisator-Lampe (Vgl. Archiv 1866, S. 115 und 179) scheint für diese Zwecke sich am besten zu eignen. Das Licht befindet sich in einer Laterne, die an einem Stab befestigt ist. Im unteren Theile der Lampe befindet sich eine Quantität Petroleum, von welchem, sobald man eine Feder drückt, ein Theil in staubähnlichem Zustand einer kleinen Spiritus- oder Oelflamme zugeführt wird, worauf dann (durch schnelle Verbrennung des Petroleumstaubes) eine große, intensiv helle Flamme in Gestalt einer Säule erscheint. Das Erscheinen und Verschwinden solcher Flammen kann mit großer Leichtigkeit regulirt werden.

Die russische Marine soll dieses Signallicht bereits auf ihren Schiffen adoptirt haben, und zwei andere Seemächte wollen dasselbe ebenfalls auf ihren Kriegsschiffen einführen. Die englische Admiralität experimentirt dieses Licht gegenwärtig, auch ist die Erfindung zu Spithead versucht worden. Einer der großen Vorzüge des Lichtes ist, daß es vermöge seiner Form nicht mit einem Küstenlicht oder dem Seitenlicht eines Schiffes verwechselt werden kann.

Die Einfuhr von Maschinen für Dampfschiffe, von Ankern und Ankerketten in Frankreich. — In den ersten acht Monaten dieses Jahres importirte Frankreich für 8800 £. solcher Maschinen, wogegen in der correspondirenden Periode von 1866 nur für 5800 £., desgleichen von 1865 für 1440 £. eingeführt wurden. In diesem und im vorigen Jahre wurde der Artikel allein aus England bezogen, im Jahre 1865 wurden jedoch für 160 £. auch aus anderen Ländern eingeführt.

Der Import von Ankern steigt nicht, obgleich Frankreich in der Erzeugung dieses Artikels sich nie ausgezeichnet hat. Die eingeführte Quantität von Ankern zu $^1/_4$ Tonne Gewicht und darunter beläuft sich in den ersten acht Monaten dieses Jahres auf $60^1/_2$ Tonnen gegen $87^1/_2$ Tonnen in 1866 und $65^3/_4$ Tonnen in 1865; Anker von über $^1/_4$ Tonne wurden 1867 in derselben Periode 277 Tonnen, 1866 287 Tonnen und 1865 $319^1/_4$ Tonnen importirt.

Die Einfuhr von Ankerketten ist im Steigen begriffen, nämlich 1867 347 Tonnen, 1866 $98^1/_4$ Tonnen und 1865 $108^1/_2$ Tonnen in den ersten acht Monaten dieser Jahre. Die meisten dieser Anker und Ketten kamen von England.

Mitchell's steam-shipping journal.

Der neue Seeschifffahrtscanal von Amsterdam nach der Nordsee wird nunmehr mit Energie in Angriff genommen. Der Canal wird 213′ breit an der Wasserlinie und 18′ tief; er wird die Schiffe in den Stand setzen, mit Vermeidung der langwierigen und kostspieligen Fahrt durch den Nord-Holland-Canal, von Amsterdam die

Nordsee auf dem kürzesten Wege zu erreichen. Er geht durch das Y und das Wyker-Meer und durchschneidet den ziemlich hohen sandigen Landrücken, der jene Becken von der Nordsee trennt, auf eine Länge von 6000 Meter. An der Canalmündung wird durch vorspringende Dämme ein Hafen gebildet. Um das Wasser im Canal beständig auf einer bestimmten Höhe zu erhalten, sind Schleusen an der Nordsee-Mündung angebracht, und am östlichen Ende, am Pampus, wird ein Damm, der ebenfalls mit Schleusen versehen ist, die Zuidersee abschließen. Das Ganze kostet 28 Millionen holl. Gulden. Eine englische Firma, Messrs. H. Lee & Son, haben das Unternehmen contrahirt. Chef-Ingenieur ist der rühmlichst bekannte Mr. Hawkshaw.

Die Dampfschiffe in der britischen Handelsmarine. — Ein kürzlich ausgegebener officieller Ausweis des britischen Parlaments zeigt die Zahl der Handels-Dampfer, ihre Dimensionen, ihren Tonnengehalt, die Pferdekraft und das Material, aus welchem sie gebaut sind. Die Zeit, auf welche sich diese Angaben beziehen, ist der 1. Jänner dieses Jahres.

Der im vorigen Jahre gemachte Fortschritt documentirt sich aus folgenden Zahlen:

	1. Jän. 1866.	1. Jän. 1867.
Anzahl der Dampfer	2.628	2.808
Tonnengehalt, exclusive Maschinenraum .	803.449	869.502
Tonnengehalt, inclusive Maschinenraum .	1,160.777	1,270.240

Das Material, aus welchem die Schiffe gebaut sind, vertheilt sich folgendermaßen:

Dampfer, gebaut aus Eisen	1896
" " " Eisen und Stahl	4
" " " Stahl	28
" " " Holz	877
" " " Eisen und Holz .	3
	2808

Die Anzahl der aus Holz gebauten Schiffe hat sich im laufenden Jahre übrigens sehr vermindert und die Zahl der aus Eisen und Holz gebauten bedeutend vermehrt.

Die Art der Propulsion ist folgende:

Dampfer mit Schraube	1236
" " Schraube und Rad . .	1
" " Rad	1561
" " Zwillingsschrauben . . .	6
" " Experiment-Propeller . .	1
" " Maschinen am Deck . .	2
" " hydraulischem Propeller .	1
	2808

Die Zahl der Dampfer vertheilt sich auf folgende Häfen:

E n g l a n d.

Hafen	Anzahl	Hafen	Anzahl
Aberystwith	6	Berwick	1
Barnstaple	1	Boston	1

Hafen	Anzahl	Hafen	Anzahl
Bridgewater	8	Milford	2
Bristol	48	Newcastle	139
Caernarvon	4	Newhaven	7
Cardiff	37	Newport	6
Carlisle	8	Penzance	1
Chester	9	Plymouth	13
Clay	2	Poole	2
Cowes	6	Portsmouth	11
Dartmouth	7	Preston	6
Dover	3	Ramsgate	1
Exeter	1	Rochester	9
Falmouth	6	Rye	1
Faversham	2	Scarborough	1
Fleetwood	5	Scilly	1
Gainsborough	10	Shields	145
Gloucester	7	Shields (South)	31
Goole	18	Shoreham	1
Grimsby	17	Southampton	50
Hartlepool	2	Stockton	13
Hartlepool (West)	20	Sunderland	106
Hayle	2	Swansea	24
Hull	104	Teignmouth	2
Ipswich	10	Wells	1
Lancaster	10	Weymouth	8
Liverpool	424	Whitby	4
Llanelly	7	Whitehaven	4
London	721	Wisbeach	6
Lowestoft	5	Workington	1
Maryport	2	Yarmouth	9
Middlesborough	36		

Schottland

Hafen	Anzahl	Hafen	Anzahl
Aberdeen	16	Irvine	1
Alloa	6	Kirkcaldy	5
Ardrossan	5	Kirkwall	2
Ayr	2	Leith	71
Borrowstoneß	4	Montrose	2
Campbeltown	2	Peterhead	2
Dundee	24	Port Glasgow	10
Glasgow	267	Troon	1
Grangemouth	15	Wick	1
Greenock	29	Wigtown	1

Irland.

Hafen	Anzahl	Hafen	Anzahl
Ballina	1	Dublin	58
Belfast	16	Dundalk	4
Cork	39	Galway	1
Drogheda	5	Limerick	4

Hafen	Anzahl	Hafen	Anzahl
Londonderry	5	Waterford	44
Newry	4	Wexford	4
Sligo	4		

Dampfspritzen-Probe in Amerika. — Der „Scient. American" berichtet von einer sehr anziehenden Probe, die mit zwei Dampfspritzen, die eine von der Amoskeag-Company, die andere von der Gould-Machine-Company unter der Leitung der städtischen Feuerwehr-Direction kürzlich in Newark (Newyork) vorgenommen wurde. Die Maschine der Amoskeag-Comp „Metropolitan" hat 8" Cylinder-Durchmesser und 12" Hub. Die der Gould-Comp. $7^1/_2$" Durchmesser und 10" Hub. An Letzterer ist noch eine Verbesserung angebracht, welche darin besteht, daß sie zwei Pumpen mehr wie sonst üblich anwendet. Bei der ersten Probe auf Geschwindigkeit der Dampferzeugung standen sich beide Maschinen gleich. Sodann wurden beide mit je 200′ Schlauch versehen und an jeden eine Spitze mit einer Mündung von $1^1/_8$" angeschraubt. Die Strahlen wurden fast auf gleiche Entfernung geworfen; die Amoskeag-Maschine trieb einige Fuß weiter wie ihr Gegner. — Bei dem zweiten Versuche wurden nur 50′ Schlauch angeschraubt mit einer Spitze von $2^1/_2$" Mündung. — Der dritte Versuch wurde mit je 1000′ langem Schlauche gemacht und mit den beim ersten Versuche verwendeten Mundstücken. Die Wirkung war, daß. die Gould-Maschine mit einem Pumpencylinder bei 90 Pfd. Dampf- und 220 Pfd. Wasserdruck das Wasser auf eine Entfernung von 148′ schleuderte. Ihr Gegner mit 160 Pfd. Dampf und 225 Pfd. Wasser trieb den Strahl auf 154′. Bei dieser Gelegenheit waren die Schläuche einer sehr starken Probe unterworfen und zeigten zur Genüge ihre größere Festigkeit gegenüber den Lederschläuchen. Diese patentirten Gummischläuche von Perry und Torrey haben eine Einlage von in Streifen geschnittenem Segeltuch, das so geschlungen ist, daß die Kettenfäden sich im rechten Winkel überkreuzen. Sie wurden schon einem Wasserdrucke von über 350 Pfd. ausgesetzt ohne zu platzen und ohne daß das Wasser irgendwo durchdrang. In Berücksichtigung ihrer außerordentlichen Stärke und Dauerhaftigkeit wurden diese Schläuche bei der Feuerwehr in Newyork und mehreren anderen Städten eingeführt.

D. ill. Gewerbezeitung.

Neue französische Kanonen für Küstenbefestigungen. — Einer Mittheilung der „Revue maritime et coloniale" zufolge wurden in der Marine-Kanonengießerei zu La Ruelle zwei Geschützrohre von 42^cm Seelendurchmesser gegossen, die, für die Pariser Ausstellung bestimmt, jene Geschützgattung darstellen sollen, welche vorzüglich zur Bewaffnung der Küstenbatterien und zur Vertheidigung der Häfen dienen soll.

Das Geschützrohr besteht aus einem gußeisernen Körper, der durch zwei Lagen Stahlreifen verstärkt wird. Die Schildzapfen sind mit einem dieser Reifen in einem Stücke hergestellt.

Das Rohr hat folgende Dimensionen:

Gewicht des Rohres 37.000 Kilogr.; Durchmesser der Seele 0,424^m; äußerer Durchmesser des Rohres an der stärksten Stelle 1,360^m, am Bodenstücke 1,300^m, am letzten Stahlreifen 1,050^m.

Das glatte, nicht gezogene Geschütz ist als Rücklader eingerichtet; die Ver-

schlußvorrichtung ist der bei den französischen Marinegeschützen angewendeten und auf Seite 68 des Archives für Seewesen beschriebenen gleich.

Diese Kanone soll eine massive Rundkugel von 0,42^m Durchmesser und 300 Kilogr. Gewicht, mit einer Pulverladung von 50 Kilogr., oder eine Hohlkugel von 210 Kilogr. Gewicht mit einer Sprengladung von 9 Kilogr. und 33 Kilogr. Pulverladung werfen.

Das 0,42^m Küstengeschütz wird auf einem Schlittenapparate installirt, dessen Vorderende auf einem gußeisernen Pivot-Tische aufliegt. Die am Hinterende des Schlittens befindlichen Gleitrollen laufen auf gußeisernen Kreisschienen.

Das Vor- und Einholen des Rappertes auf dem Schlitten wird mittelst endloser Flachketten (chaîne galle) bewirkt, die sich auf der Außenseite des Schlittens befinden.

Das Eleviren des Rohres geschieht durch eine unter dem Bodenstücke laufende Flachkette, deren Enden über Wellen gewunden sind und durch endlose Schrauben und Kurbeln gehandhabt werden. Dieser Apparat ist zwischen den Doppelwänden des Rappertes verborgen und sind davon nur die Kurbeln sichtbar.

Auf der linken Seite des Rappertes befindet sich ein Krahn, mit Hilfe dessen das Projectil zum Bodenstücke gehoben werden kann.

Der Schlitten und das Rappert sind aus Eisenblech; ihr Gewicht beträgt 20.000 Kilogr.

Das Gewicht des gußeisernen Pivot-Tisches und der gußeisernen Gleitschienen beträgt zusammen 9000 Kilogr. K.

Der Paragraph 13 des norddeutschen Gesetzes über die Verpflichtung zum Kriegsdienst. — §. 13. Für die Marine gelten die nachfolgenden besonderen Bestimmungen:

1. Zur Kriegsflotte, welche gleich dem stehenden Heere beständig bereit ist, gehören: a) die active Marine, d. h. die im activen Dienste befindlichen Seeleute, Maschinisten und Heizer, sowie die Schiffshandwerker und Seesoldaten; b) die von der activen Marine beurlaubten Seeleute, Maschinisten, Heizer, Schiffshandwerker und Seesoldaten bis zum vollendeten siebenten Dienstjahre.

2. Die active Marine wird zusammengesetzt aus: a) Seeleuten von Beruf, d. h. aus solchen Freiwilligen oder Ausgehobenen, welche bei ihrem Eintritt in das dienstpflichtige Alter mindestens Ein Jahr auf norddeutschen Handelsschiffen gedient, oder die Seefischerei ebenso lange gewerbsmäßig betrieben haben, b) aus freiwillig eingetretenem oder ausgehobenem Maschinen- und Schiffshandwerks-Personal; c) aus Freiwilligen oder Ausgehobenen für die Marine-Truppen (See-Bataillon und See-Artillerie).

3. Die Dienstzeit in der activen Marine kann für Seeleute von Beruf und für das Maschinen-Personal in Berücksichtigung ihrer technischen Vorbildung und nach Maßgabe ihrer Ausbildung für den Dienst auf der Kriegsflotte bis auf eine einjährige active Dienstzeit verkürzt werden.

4. Junge Seeleute von Beruf und Maschinisten, welche beim Eintritt in das dienstpflichtige Alter die Qualification zum einjährigen Freiwilligen erlangt, oder welche das Steuermanns-Examen abgelegt haben, genügen ihrer Verpflichtung für die active Marine durch einjährigen freiwilligen Dienst, ohne zur Selbstbekleidung oder Selbstverpflegung verpflichtet zu sein. Nach Maßgabe ihrer Qualification sollen dieselben zu Unterofficieren, Deckofficieren oder Officieren der Reserve resp. der

Seewehr vorgeschlagen, beziehungsweise ernannt werden. Die See-Officiere der Reserve und Seewehr können nach Maßgabe des Bedürfnisses dreimal zu den Uebungen der activen Marine herangezogen werden.

5. Seeleute, welche auf einem norddeutschen Handelsschiffe nach vorschriftsmäßiger Anmusterung thatsächlich in Dienst getreten sind, sollen in Friedenszeiten für die Dauer der bei der Anmusterung eingegangenen Verpflichtungen von allen Militärdienstpflichten befreit werden, haben jedoch eintretenden Falls die letzteren nach ihrer Entlassung von dem Handelsschiffe, bevor sie sich auf's Neue anmustern lassen, nachträglich zu erfüllen. Ebenso sollen Seeleute während der Zeit des Besuches einer norddeutschen Navigationsschule oder Schiffsbauschule im Frieden zum Dienste in der Flotte nicht herangezogen werden.

6. Bei ausbrechendem Kriege ist, außer den dienstpflichtigen Ersatzmannschaften, den Beurlaubten und Reserven der Flotte, nöthigenfalls auch die Seewehr zum Dienst einzuberufen.

7. Die Seewehr besteht: a) aus den von der Marine-Reserve zur Seewehr entlassenen Mannschaften; b) aus den sonstigen Marine-Dienstpflichtigen, welche auf der Flotte nicht gedient, und zwar bis zum vollendeten einunddreißigsten Lebensjahr.

8. Für die vorstehend unter 7b bezeichneten Dienstpflichtigen finden zeitweise kürzere Uebungen an Bord, namentlich behufs Ausbildung in der Schiffs-Artillerie statt, und wird jeder dieser Verpflichteten in der Regel zweimal zu diesen Uebungen herangezogen.

Dauerhaftigkeit des Holzes bei verschiedener Zeit des Fällens. — Aus vier Rothtannen vom gleichen Alter, von demselben Boden, anscheinend gleich gesunden Holzes, wurden vier gleiche Balken gezimmert, und in gleicher Weise belastet; es zeigte sich, daß die Tragkraft des im

Januar gefällten Holzes um 12%
Februar " " " 20%
März " " " 38%

geringer war, als diejenige des im December gefällten. Von zwei in feuchtem Boden vergrabenen Rothtannen war die im Februar gefällte nach 8 Jahren verfault, während nach 16 Jahren das Holz der im December gefällten noch hart war. Bei 2 Rädern wurden die Felgen von Buchenholz, im December gefällt, nach 6 Jahren, diejenigen von Buchenholz, im Februar gefällt, nach 2 Jahren unbrauchbar. Rücksichtlich der Porosität ergab sich, daß im December gefälltes Holz kein Wasser durchließ, in den späteren Monaten gefälltes das Durchlassen des Wassers zunehmend war.

Bern. Bl. f. Landwsch.

Probefahrt der englischen Corvette Danae. — Die neuerbaute englische Schrauben-Corvette Danae hat am 15. October in Stokes Bay ihre Probefahrten auf der leichten Wasserlinie vorgenommen.

Die Danae ist ein neues Experimentschiff des Constructeurs Reed, der keine Mühe und keine Kosten scheut, um die beste Schiffsform für solche Schiffe zu finden, von denen große Geschwindigkeit und Manövrirfähigkeit gefordert werden. Er versuchte es mit der U-Form und voller Wasserlinie auf der Amazon. Die Danae ist im Ganzen etwas länger als die Amazon, die Spanten des Vorschiffes haben aber nicht die U-Form, welche ein Heben auf die Wellen bewirken soll und sich in dieser Hinsicht bei dem Bellerophon gut bewährt hat, sondern die V-Form; auch

sind die Wasserlinien des Vorschiffes im Verhältniß zu anderen Schiffen derselben Classe sehr scharf gehalten.

Wie aus den nachfolgenden Probefahrtsresultaten ersehen werden kann, entspricht die Danae weder hinsichtlich der Schnelligkeit, noch der Manövrirfähigkeit den gehegten Erwartungen und kann in Anbetracht der geringen Armirung, die sie zu führen bestimmt ist und der sonstigen geringen Leistungen nur als ein sehr mittelmäßiges Kriegsschiff bezeichnet werden.

Die Danae ist ein Fahrzeug von 1287 Tonnen Gehalt, 212′ Länge und 36, Breite. Zu ihrer Bestückung sind zwei 6½ Tonnen schwere 7zöllige Vorderlader und vier gezogene 64-Pfünder beantragt. Die Maschinen haben 350 nominelle Pferdekraft; sie sind nach dem gewöhnlichen horizontalen directwirkenden Systeme construirt, mit der Abweichung jedoch, daß sie nur einen Condensator, eine Luftpumpe und eine Kaltwasserpumpe besitzen. Die Pumpen werden jede von den Cylinderkolben der Maschinen aus direct getrieben. Die Kaltwasserpumpe ist so construirt, daß sie für den Fall, als man die gewöhnliche Injection und Condensation gebrauchen wollte, durch das Oeffnen eines Ventils sofort in eine Luftpumpe umgewandelt und zugleich mit der eigentlichen Luftpumpe für die Oberflächencondensation benützt werden kann; oder auch umgekehrt. Durch dieses Arrangement sichert man sich die Vortheile der Oberflächencondensation, ohne die Zahl der Maschinenbestandtheile zu vermehren.

Die Condensatorröhren sind aus Messing, liegen horizontal und circulirt das Kühlwasser in denselben. Die vier Kessel haben zusammen 14 Feuer mit 260 Q. Fuß Rost- und 6800 Q. Fuß Heizfläche. Die zweiflügelige Griffith-Schraube hat 15′ Durchmesser und war während der Probefahrt auf 15′ 6″ Steigung gestellt. Die Maschinen an und für sich sind in jeder Hinsicht vortrefflich gearbeitet und machen den Fabrikanten J. N. Napier & Son in Glasgow alle Ehre.

Beim Auslaufen aus Portsmouth hatte die Danae vorne 12′ 5″, achter 15′ 8″, im Mittel daher 14′ ½″ Tiefgang; die Schraube war 2½″ ausgetaucht. Die Fläche des Mittelspants betrug bei diesem Tiefgange 380′. Der für das vollkommen ausgerüstete Schiff berechnete Tiefgang soll vorne 13′ 6″, achter 15′ 8″ betragen, war daher bei dieser Probefahrt um einen Fuß geringer.

Am Bord befand sich der volle Kohlenvorrath, 240 Tonnen, darunter 21 Tonnen Nixon's ausgesuchte Patentkohle, für den Gebrauch während der Probefahrten, welche folgende Resultate gaben:

Sechs Fahrten mit voller Kraft

Schiffsgeschwindigkeit Knoten	Dampfdruck Pfund	Vacuum Zoll	Maschinen-Umdrehungen.
13,846	31	27,0	97,62
12,996	29	26,5	96,62
14,062	29	26,0	96,10
12,587	29	26,5	95,46
14,118	28	26,5	94,82
12,371	29	27,0	96,03

Mittlere Geschwindigkeit der 6 Fahrten 13,384 Knoten. Maximum der indicirten Pferdekräfte 2100.

Vier Fahrten mit halber Kraft

Schiffsgeschwindigkeit Knoten	Dampfdruck Pfund	Vacuum Zolle	Maschinen-Umdrehungen
13,235	29,0	26,5	75,44
9,230	29,0	27,5	77,23

Schiffsgeschwindigkeit Knoten	Dampfdruck Pfund	Vacuum Zolle	Maschinen-Umdrehungen
13,333	29,0	27,0	76,66
9,184	29,0	26,0	77,45

Mittlere Geschwindigkeit mit halber Kraft 11,262 Knoten.

Steuerfähigkeit mit voller Kraft:

Das Umlegen des Ruders nach Steuerbord dauerte eine Minute, nach Backbord 1 Minute 17 Secunden. Während der Wendung nach Steuerbord waren sieben, nach Backbord sechs Mann am Steuerrad. Das Ruder wurde nach Steuerbord 27°, nach Backbord 28° 5″ umgelegt. Der halbe Kreis wurde nach Steuerbord in 2 Minuten und nach Backbord ebenfalls in 2 Minuten, der ganze Kreis nach Steuerbord in 3 Min. 52 Sec. und nach Backbord in 3 Min. 50 Sec. beschrieben. Vor dem Einlaufen in den Kreis steuerbords machten die Maschinen 96, backbords 96, während der Fahrt im Kreise steuerbords 92 und backbords ebenfalls 96 Umdrehungen.

Steuerfähigkeit mit halber Kraft:

Das Umlegen des Ruders nach Steuerbord dauerte 58 Sec., nach Backbord 1 Minute. In beiden Fällen waren 7 Mann am Steuerrade, und wurde das Ruder um 27° umgelegt. Der Halbkreis wurde nach Steuerbord in 2 Min. 15 Sec., nach Backbord in 2 Min. 7 Sec., der ganze Kreis nach Steuerbord in 4 Min., 15 Sec., nach Backbord in 4 Min. 13 Sec. beschrieben. Die Maschinen machten vor dem Einlaufen in den Kreis nach Steuerbord 76, nach Backbord 77, während der Fahrt im Kreise nach Steuerbord 73, nach Backbord 74 Umdrehungen.

Es ist eine besonderer Aufmerksamkeit würdige Thatsache, daß, um die Geschwindigkeit des Schiffes von 11,262 Knoten auf die Maximalgeschwindigkeit von 13,384 Knoten zu erhöhen, 20 Rotationen mehr erforderlich waren.

Man kann annehmen, daß wenn das Schiff, vollständig ausgerüstet, auf seine richtige Wasserlinie gebracht sein wird, 11 Knoten als normale, auch in Rücksicht auf die Kohlenökonomie vortheilhafte Fahrgeschwindigkeit angenommen werden kann.

Wenn diese Voraussetzungen eintreffen, so kann die Danae in keiner Hinsicht auf den Titel eines vorzüglichen Schiffes Anspruch machen; es berechtigen sie hiezu weder ihre nichts weniger als schönen Formen, noch ihre Schnelligkeit, noch ihre im Verhältniß zu der Größe und den Kosten des Schiffes geringe Armirung, da sie in dieser Hinsicht als ein sehr kostspieliges Schiff bezeichnet werden kann.

Wenn man die Leistungen der Danae, was Schnelligkeit anbelangt, mit den Leistungen anderer Schiffe unter ähnlichen Umständen vergleicht und hiebei die eingetauchte Mittelspantsfläche mit der indicirten Pferdekraft, ferner den Tonnengehalt und den Tiefgang in Rechnung zieht, so kommt man zu dem Schlusse, daß die Danae in dieser Hinsicht hinter mehreren Schiffen der englischen Kriegsmarine, wie es die nachfolgende Uebersicht zeigt, zurückbleibt.

Schiff.	Datum der Probefahrt.	Indicirte Pferdekraft.	Tonnengehalt.	Mittl. Tiefgang.	Mittelspantsfläche in Quadratfuß.	Geschwindigkeit in Knoten.
Warrior	17. Oct. 1861	5469	6039	26′ 0″	1219	14,356
Achilles	28. April 1864	5722	6121	26′ 5″	1307	14,322
Duncan	7. Aug. 1860	3341	3716	19′ 7″	793	13,388
Orpheus	4. Dec. 1860	1445	1702	15′ 3″	443	12,449
Wolwerine	18. Febr. 1864	1495	1703	15′ 3½″	448	12,545
Rattlesnake	18. Dec. 1861	1798	1705	15′ 1″	437	13,023
Rinaldo	9. Aug. 1860	749	516	11′ 10″	278	8,238
Howe		4524	4236	21′ 7½″	949	13,565
Danae	15. Oct. 1867	2100	1287	14′ 0½″	380	13,384

Es hat daher der Warrior bei einer Kraftentwickelung von 630 Pferdekraft weniger als der Tonnengehalt, mit 5469 Indicator-Pferdekraft und einer Mittelspantsfläche von 1219 Quadratfuß, 14,322 Knoten gemacht.

Der Achilles, 399 Indicator-Pferdekraft weniger als Tonnen, mit 5722 Pferdekraft, 1307 Quadratfuß Mittelspantsfläche, 14,322 Knoten.

Der Duncan, 399 Indicator-Pferdekraft weniger als Tonnen, mit 3341 Pferdekraft, 793 Quadratfuß Mittelspantsfläche, 13,388 Knoten.

Der Orpheus, 257 Indicator-Pferdekraft weniger als Tonnen, mit 1445 Pferdekraft, 443 Quadratfuß Mittelspantsfläche, 12,449 Knoten.

Die Wolverine, 280 Indicator-Pferdekraft weniger als Tonnen, mit 1495 Pferdekraft, 448 Quadratfuß Mittelspantsfläche, 12,545 Knoten.

Die Rattlesnake, 93 Indicator-Pferdekraft mehr als Tonnen, mit 1798 Pferdekraft, 437 Quadratfuß Mittelspantsfläche, 13,023 Knoten.

Rinaldo, 233 Indicator-Pferdekraft mehr als Tonnen, oder mit 749 Pferdekraft, 278 Quadratfuß Mittelspantsfläche, 8,238 Knoten.

Howe, 288 Indicator-Pferdekraft mehr als Tonnen, oder mit 4524 Pferdekraft, 949 Quadratfuß Mittelspantsfläche, 13,565 Knoten.

Danae, 813 Indicator-Pferdekraft mehr als Tonnen, oder mit 2100 Pferdekraft, 380 Quadratfuß Mittelspantsfläche, 13,384 Knoten.

Was die Wehrkraft der Danae anbelangt, so unterliegt es gar keinem Zweifel, daß man mit dieser Maschinenkraft ein besser armirtes gepanzertes Schiff von derselben Größe wie die Danae haben kann, welches auch in der Manövrirfähigkeit nicht zurückbleiben würde. Daß dies eine nicht schwer durchzuführende Aufgabe ist, zeigen die für Rechnung der brasilianischen Regierung auf einer Privatwerft erbauten Panzerschiffe Mariz und Barros von 1160 Tonnen und 200 nominellen Pferdekräften (jedes mit 4 Stück Whitworth-150-Pfündern armirt, die in einer mittschiffs befindlichen vollkommen gepanzerten Kasematte aufgestellt sind). Diese Schiffe haben nicht nur die Ueberfahrt über den Ocean ganz gut bestanden, sondern haben sich auch in der Action vor Corupaity gut bewährt. K.

Ueber die Havarie der Panzerfregatte Friedrich Carl auf der Fahrt von Toulon nach Plymouth erhält die „Hansa" eine Zuschrift, der wir Folgendes entnehmen:

„Am 12. October verließ der Friedrich Carl mit einer Besatzung von 269 Mann Toulon. Das Wetter war während der Reise beständig, die See ruhig, so daß wir nach 2 Tagen 18 Stunden Gibraltar erreichten. Dort wurden die Kohlen aufgefüllt und frischer Proviant eingenommen. Am Abend des 16. traten wir die Weiterreise an. Das Wetter war bis zum 18. schön zu nennen, jedoch der Wind ungünstig, eine hohe Dünung stand aus nordwestlicher Richtung, welche ein fortwährendes heftiges Schlingern verursachte. Am 19. befanden wir uns nördlich von Cap Finisterre, der Himmel dick überzogen, sehr diesige regnerische Luft, Wind nordwestlich mit einfallenden Böen. Führten Klüver-, Fock-, Mars- und sämmtliche Gaffel-Segel, welches viel dazu beitrug, das Schiff ruhiger zu halten; trotzdem schlingerte dasselbe so, daß die Wanten anfingen lose zu werden. Der Wind wurde stärker, mußten die Marssegel dichtreefen, Klüver und Fock bergen, zwichteten die Fock- und Großwanten und stützten die Masten zu beiden Seiten mit Gienen und Takeln. Gegen Abend zeigte sich an Backbord am Fockmast, 3′ über Deck, daß die Vernie-

tung zweier Platten nachgelassen, worauf das Vormarssegel geborgen wurde. Das Schiff legte sich mehrere Male hart auf Steuerbordseite, wobei der Mast an eben derselben Stelle einen 1/4" Sprung in seinem halben Umfange erhielt. Es war fest anzunehmen, daß dieses der Mast nicht mehr aushalten könne; alles wurde daher klar gemacht zum Kappen. Um 10 Uhr Abends, beim Ueberholen des Schiffes nach Steuerbord, brach der Mast 2—3' über Deck, und stürzte mit Stenge und Raaen über Bord, die Maschine wurde sofort gestoppt, um die Schraube klar zu halten Die Groß-Mars- und Bramstenge, so wie die Kreuzstenge wurden mit herunter gerissen, blieben aber in der Takelage hängen. Binnen 10 Minuten war das Wrack des Fockmastes von der Seite des Schiffes entfernt. Die Mannschaft ging nun ans Werk, Ordnung im Groß- und Kreuztop wieder herzustellen. Es gelang uns, trotz des heftigen Schlingerns, die Trümmer der Großmarsraa und Stenge zu bergen; Bramstenge nebst Raa gingen über Bord. Gegen 12 Uhr flaute es ab, der Himmel wurde klar, so daß wir bei Mondenschein unsere Arbeit fortsetzen konnten. Wir beabsichtigten jetzt, die Großraa an Deck zu nehmen, welche nur noch im Hanger hing, Toppenanten, so wie Racktaljen waren gebrochen. Beim jedesmaligen Ueberholen des Schiffes bekam der Mast durch die Raa eine heftige Erschütterung, welche ihm schließlich um 1 Uhr einen Sprung, 3' über Deck, beibrachte. Die Leute, welche bisher mit großer Lebensgefahr im Top gearbeitet, mußten an Deck kommen, und sich statt dessen bereit zum Kappen halten. Sichtbar schwankte der Mast in seiner Feste und folgte um 2 Uhr dem Beispiele seines Gefährten. Der Sturz des Großmastes fiel nicht so günstig aus, wie der des Fockmastes, da ersterer in drei Theile zerbrach. Das Topstück nebst der Großraa ging über Bord, das Mittelstück fiel quer über Deck, ohne jedoch große Beschädigung anzurichten. Zum Unglück lag der auf Deck gefallene Theil des Mastes über sämmtliche Leewanten, was das Kappen des Tauwerks sehr erschwerte. Außenbord hatte das Schiff bis auf die eingeschlagene Reling keinen Schaden davon getragen, auch sind, Gott sei Dank, bei dem ganzen Vorfalle Menschenleben nicht gefährdet worden. Nachdem nun sämmtliche Trümmer von der Schiffsseite entfernt und wir so ziemlich klar Deck hatten, sollte die Maschine langsam angehen, wobei sich ein neues Hinderniß entgegenstellte. Das Großbramsegel, so wie das Bramgut hatten sich in die Schraube verwickelt, was ein paarstündiges Anhalten der Maschine verursachte. Das Schiff trieb nun dwars in der hohen Dünung und rollte furchtbar, wäre dasselbe mit seiner bestimmten Anzahl Geschütze armirt gewesen und hätten wir schlechtes Wetter bekommen, wer weiß, ob wir den Hafen von Plymouth erreicht, in welchem der Friedrich Carl am 22. October anlangte."

Die deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger bewerkstelligte im vorigen Monat durch ihre Station Travemünde eine Rettung aus Seegefahr, über die uns ein Bericht zugeht, aus dem wir Folgendes mittheilen:

Am 12. October Nachmittags etwa 4 Uhr, bei dicker regnigter Luft, gewahrten die mit Ansetzen eines Lootsen an ein einkommendes Schiff beschäftigten Lootsen, daß ein in kurzer Entfernung sich dem Hafen näherndes zweites Schiff, als es sich noch außen vor der schwarzen Tonne befand, plötzlich völlig aus dem Fahrwasser und gerade auf den Strand der südlich von der Hafeneinfahrt befindlichen Bucht (der Kunkel) abhielt. Das Schiff gerieth, ehe die Lootsen bei dem sehr hart eingehenden Strome, dem starken ONO. Winde und dem hohen Seegange, sich demselben nähern konnten, auf den aus festem weißen Seesand bestehenden Grund der genannten Bucht,

Da die Lage der auf dem Schiffe befindlichen Menschen bei dem hohen Seegange, besonders wenn der Wind, wie voraussichtlich, noch zunahm und mit Rücksicht auf die bald eintretende Dunkelheit gefahrdrohend war, so wurde sofort auf die Rettung der Mannschaft Bedacht genommen. Es hatte bisher nicht gelingen wollen, fest angeschriebene Mannschaft für das Boot zu gewinnen und war daher nur übrig geblieben auf die noch stets bewiesene Bereitwilligkeit der Travemünder seemännischen Bevölkerung, sich bei wirklichen Nothfällen an der Rettung zu betheiligen, Rechnung zu machen. Diese Hoffnung hat denn auch in diesem Falle nicht betrogen. Auf die durch den Vorsitzenden des Ortsausschusses, Herrn Lootsencommandeur Zuhr, erfolgte Aufforderung erbot sich sofort eine zur Bemannung des Bootes genügende Anzahl Leute.

Es wurde nun zunächst das Boot mit dem Wagen durch die Mannschaft neben den Stationsschuppen gefahren und dort mit größter Schnelligkeit und Leichtigkeit in tiefes Wasser gelassen. Die Abfahrt, unter Leitung des als Vormann fungirenden Oberlootsen Rossow, geschah um 5 Uhr. Das Wetter war dick von Regen. Die Mannschaft hatte zunächst bis zum Süderbollwerk hart mit dem eingehenden Strome zu kämpfen. Die Fahrt bis zu dem gestrandeten Schiffe erforderte etwa eine Stunde angestrengtester Arbeit. Das Schiff saß mit dem Vorderende dem Lande zugekehrt; die hier gerade besonders hoch gehende Brandung schlug häufig über das Hintertheil des Schiffes zusammen. Nachdem eine Verbindung des Bootes mit dem Schiffe durch eine von diesem zugeworfene Leine hergestellt war, wurde die ganze Besatzung, 10 Mann, glücklich in's Boot genommen. Die Rückfahrt ging dann schnell und ohne Unfall von Statten und wurden die Geretteten um 7 Uhr an der Stelle der Abfahrt gelandet. Das gestrandete Schiff war der Schoner Napori, Capitain Berglund von Nystad in Finnland mit einer Ladung Bretter, Balken, Sparren, Brennholz 2c. nach Lübeck bestimmt.

Die Stapellassung des russischen Panzerschiffes Admiral Lazarew fand am 9/21. September auf der Privatwerfte von Macpherson & Co. bei Petersburg statt. Das Schiff ging in Gegenwart des Großadmiralen Großfürsten Constantin und dessen Familie, sowie der Witwe des Admiralen Lazarew, zu dessen Ehren das Schiff den Namen führt (und dessen von Pimenow modellirtes Denkmal zur selben Stunde in Sevastopol enthüllt wurde), vom Stapel.

Der Admiral Lazarew, obgleich officiell mit dem Range einer Panzerfregatte beehrt, ist ein mit drei Coles'schen Thürmen versehenes Thurmschiff. Es ist in der Wasserlinie 248′ lang, die größte Länge vom Rammsteven zur Achterkante des Heckes beträgt 262′; größte Breite am Panzer 43′; Tiefe im Raum vom Deck bis zur Kiel-Oberkante 23′ 2″; Deplacement 3461 Tonnen, mittlerer Tiefgang 16′ 9″.

Der Schiffskörper ist aus $^{9}/_{16}$″—$^{11}/_{16}$″ dickem Eisenblech nach dem Zellensystem gebaut. Der doppelte Boden beginnt bei der Panzerunterkante. Die Entfernung der inneren Schiffshaut von der äußeren beträgt 3′. Auf einer Entfernung von 18′ von der Mitte ist auf jeder Seite ein Seitenkiel von beiläufig der halben Schiffslänge angebracht. Der massive, eiserne Vorsteven hat unter Wasser einen Ausfall, dessen Spitze sich 9′ unter Wasser befindet. Ein Ruodersteven ist nicht vorhanden, da das Schiff mit einem Balanceruder versehen wird.

Ohne die zahlreichen Abtheilungsschotten des Vor- und Achterschiffes, die anstatt der Bugbänder vorzüglich zur Verstärkung der Enden dienen, ist der Raum noch durch sechs verticale Schotten in sieben wasserdichte Abtheilungen geschieden.

Von diesen sechs Schotten reichen vier bis zum Deck; sie sind mit Hähnen und Ventilen versehen, die vom Deck aus gehandhabt werden können.

Das Oberdeck und das Batteriedeck sind aus Eisen und erhalten eine 4" dicke Holzbeplankung. Die eigentlichen festen Bordwände reichen blos bis zum Deck, von wo ein zum Umlegen eingerichteter Falschbord angebracht werden soll. Möglicherweise dürfte man jedoch von diesem Plane abgehen und auf Grund der auf dem Zweithurmschiffe Smerč gemachten Erfahrungen blos eiserne Ständer mit durchgezogenen Handleinen aufstellen.

Am unteren Deck stehen die drei nach Capitain Coles' System construirten Thürme; jeder ist für die Aufnahme von je zwei 9-zöll. (300-pfündigen) gezogenen Geschützen eingerichtet. Die Thürme haben einen äußern Durchmesser von 24' 11" Der 6" dicke Panzer wird auf einer Teakholz-Unterlage von 12" Dicke befestigt. Der 5' 2" über Deck hinausragende Thurm ist auf eine Höhe von 6' 2" gepanzert. Der Untertrempel der 2' 10" hohen, 1' 11" breiten Pforten befindet sich auf 8" über Deck. Diese Pfortenhöhe gestattet eine Elevation von 18°. Hinter dem vordern Thurm kommt der ovale Commando-Thurm zu stehen, dessen innere Durchmesser 9' und 5' betragen; er wird mit 5-zölligen Platten auf Teakholzunterlage gepanzert. Der Außenpanzer besteht aus drei Reihen Panzerplatten, deren Dicke mittschiffs $4^1/_2$", an den Enden aber blos $2^1/_2$" beträgt. Die Panzerunterlage ist folgendermaßen hergestellt: auf die Schiffshaut kommt eine horizontale Lage ostindischen Teakholzes, hierauf eine Lage 1" dicker Eisenbleche, auf welcher vertical aufstehende Winkeleisen angenietet sind, deren Zwischenräume mit Teakholz ausgefüllt werden. Die Dicke der Panzerunterlage beträgt auf ein Länge von 150', 18", an den Enden beiläufig 12". Die Nähte bei den Teakholzlagen werden sorgfältig kalfatert. Bei voller Ladung wird der gepanzerte Bord sich 5' 9" über Wasser befinden, und wird der Panzer 5' unter Wasser reichen. Das Gewicht des aus 108 Platten bestehenden Panzers beträgt beiläufig 734.718 Pfd. Das Vorschiff unterhalb des Panzers unter Wasser ist mit zwei Lagen Eisenblech belegt, um ihm sowohl für den Fall des Rammens mehr Festigkeit zu verleihen, als auch vor Beschädigung durch den Anker zu sichern.

Die Kettenklüsen und die Stopper befinden sich auf Deck, von wo die Ankerketten durch Luken über Rollen in die Batterie laufen, wo man das mittelst Dampf getriebene Bratspill aufzustellen gedenkt. Ein eigener, durch Dampf getriebener Ventilator vermittelt die Ventilation aller Räume, während für die Completirung des Süßwasservorrathes ein Destillationsapparat sorgen wird.

Das Schiff soll dem Contract gemäß im Juli 1868 zum Auslaufen bereit gestellt sein.

Die Schraube ist zweiflügelig, nicht zum Ausheben eingerichtet, hat 15' Durchmesser. Die Flügel selbst sind zum wechseln und von 17' auf 21' Steigung verstellbar. Die 400-pferdekräftige horizontal-directwirkende Maschine wird auch in Macpherson's Etablissement angefertigt und ist nahezu fertig; sie wird mit einem Ueberhitzungsapparate, Expansionsvorrichtungen und überhaupt mit allen zeitgemäßen Verbesserungen versehen, so daß man hofft, ihre Indicator-Pferdekraft werde das sechsfache der nominellen erreichen. Trotzdem dürfte das Schiff kaum mehr als 9—10 Knoten Schnelligkeit erhalten.

Außer den vier großen für die Schiffsmaschine bestimmten Kesseln ist für den Betrieb der Spillmaschine, des Ventilators, der Maschine zum Drehen der Thürme u. s. w. noch ein besonderer fünfter Kessel aufgestellt.

Die Kohlendepots fassen 300 Tonnen Kohlen, welche Menge für 7 Tage unter vollem Dampf genügt. Im Maschinenraum beabsichtigt man, noch einen Kupelofen

aufzustellen, der zum Schmelzen des für die Füllung der Hohlgeschosse erforderlichen Metalles dienen soll. Das Schiff erhält 3 Barkmasten aus Holz. Das Bugspriet wird zum Ausheben eingerichtet.

Der Tiefgang des Schiffes (der eiserne Schiffskörper ist fertig, von der Panzerunterlage ist erst die erste Teakholzlage angebracht; die Raumeinrichtungen sind eben erst begonnen) war nach dem Ablaufe vorne 4′ 11″, achter 9′ 2″.

Der Contracts-Preis für den Schiffskörper beträgt 933.842 Silberrubel, der Preis der 400-pferdekräftigen Schiffsmaschinen nebst Kesseln 230.000 Silberrubel.

Kronstadtsky Vjestnik, 13.25. Sept.
K.

Untersuchung eiserner Werkstücke vermittelst galvanischer und elektrischer Ströme. — Im Arsenal zu Chatham wurden am 17. und 18. October unter Leitung von Mr. S. M. Saxby in Gegenwart der Arsenalsbeamten Experimente zur Prüfung von verschiedenen Sorten Panzerplatten, Winkeleisen und anderen Schmiedestücken ausgeführt. Dies geschah auf Empfehlung des königl. Astronoms, Professor Airey, durch Anwendung galvanischer und magnetischer Ströme. Schon seit langer Zeit empfindet man das Bedürfniß nach genauer und verläßlicher Prüfung fertig geschmiedeter Werkstücke, welche bisher nur durch äußere Besichtigung vorgenommen wurde, wobei man sich natürlich nur auf die äußere Erscheinung des Schmiedestückes verlassen konnte, während innere Fehler, wie Schlacken an den Schweißstellen, der Untersuchung entgingen. Mr. Saxby jedoch, der Erfinder der neuen Prüfungsmethode macht sich anheischig, den geringsten inneren Fehler mit Hilfe der Elektricität zu entdecken.

Die Versuche wurden mit den stärksten und größten der im Arsenale befindlichen Panzerplatten vorgenommen und wirklich wurde durch den magnetischen Strom die Güte der verschiedenen Stücke augenblicklich bestimmt. Ebenso gelangen die Experimente mit einem Eisenbarren, in welchen ein Stahlblock eingeschweißt war. Eine 40-pfündige Armstrong-Kanone wurde ebenfalls von Mr. Saxby untersucht, welcher in wenigen Secunden einen Fehler in der Schweißung der Umwickelung entdeckte, dessen Existenz, obgleich dem Auge unsichtbar, nachträglich bewiesen wurde. Fernere Versuche mit schweren Geschützen fielen ebenfalls befriedigend aus.

Times 19/10 67.

Raddampfer für die Düsseldorf-Cölner Dampfschifffahrts-Gesellschaft. Messrs. L. Smith & Son zu Kinderdyk in Holland haben für die genannte Dampfschifffahrts-Gesellschaft zwei schöne Passagierdampfer gebaut. Dieselben sind größer und bequemer eingerichtet, als die bisherigen Rheindampfer, dabei tauchen sie äußerst wenig, wozu die vielfache Anwendung von Stahl anstatt Eisen in ihrer Construction nicht wenig beiträgt. Die Hauptdimensionen dieser Dampfer und ihrer Maschinen sind folgende: Länge in der Wasserlinie 240′, Breite 25′, Tiefgang 3′, Länge des Hauptsalons 60′; Länge des vorderen Salons 35′. Durchmesser der Cylinder 46″, deren Anzahl 2; Hub 4′; Durchmesser der Schaufelräder 13′ 6″; Länge der Schaufeln 10′, deren Breite 2′. Die Maschinen sind von Messrs. Ravenhill, Hodgson & Co., London. Die Dampfer sollen sich durch große Geschwindigkeit auszeichnen.

Der gegenwärtige Stand des Suez-Canals. — Nach dem letzten officiellen Ausweis blieben am 30. September in runder Zahl noch 44 Mill. Cubikmeter Erdarbeit zu bewältigen übrig. Während des Monats September wurden 1,342.000 Cubikmeter gebaggert; dieses ist das höchste Quantum, das bis jetzt erreicht wurde. Die Arbeit wurde mit 43 Baggermaschinen bewältigt. Wenn es in gleichem Maße fortgeht, so werden am 1. Januar des nächsten Jahres nur 40 Mill. Cubikmeter übrig sein. Sobald dann alle 78 Baggermaschinen an Ort und Stelle und in Thätigkeit sind, kann man rechnen, daß dieselben monatlich wenigstens 2 Mill. Cubikmeter ausheben werden, d. h. mit anderen Worten: der Suezcanal wird vom Schluß dieses Jahres an gerechnet in 20 Monaten fertig sein.

Der Bau der Dämme von Port Said geht mit gleicher Geschwindigkeit vorwärts. Die Erzeugung der künstlichen Blöcke (vergl. Archiv f. Seewesen S. 2 und S. 334) belief sich im September auf 9472 Cubikmeter; diese Zahl zu dem bereits hergestellten Quantum addirt, gibt 164.031 Cubikmeter. Es bleiben also noch 85.969 Cubikmeter blocs artificiels zu erzeugen übrig; der Totalbedarf ist 250.000 Cubikmeter. Versenkt waren Ende September 142.776 Cubikmeter dieser Blöcke. Jeder Block wiegt 20 Tonnen. Beide Dämme werden in 18 Monaten vollendet sein.

Vom Beginn der Arbeiten am Suezcanal bis zum 30. Juni dieses Jahres beliefen sich die Ausgaben der Gesellschaft auf 94,898.590 fl. ö. W. (in Silber), davon kommen 17,775.640 fl. auf die Interessen der Actien, 4,995.650 fl. auf Administrationskosten, 39,258.860 fl. auf den Bau des Canals und der Häfen, 12,510.590 fl. auf Material und 11,751.160 fl. auf Vorschüsse an die Unternehmer. Die Gesammtkosten des Suezcanals werden 154 Mill. Gulden betragen, davon sind 79,931.600 fl. Baukosten, 29,600.000 fl. Interessen; das Uebrige geht für verschiedene Ausgaben.

In den ersten sechs Monaten d. J. ergab der Verkehr zwischen Ismailia und Suez die Summe von 208,550 fl.

Die Stapellassung der englischen Kriegs-Sloop Eclipse fand am 14. November in Sheerneß statt. Die Eclipse ist ein Fahrzeug von 1273 Tonnen, 350 Pferdekräften und 6 Geschützen, wovon 2 Stück 6½ Tonnen schwere Armstrong-Kanonen und 4 Stück 64-Pfünder. Die Maschinen werden von Penn & Son in Greenwich geliefert. Das Schiff wurde nach den Plänen von E. J. Reed gebaut, ist zwischen den Senkrechten 212′, am Kiel zur Aiche 185′ 8″ lang, im Raume 19′ 4½″ tief, hat eine größte Breite von 35′ 10″, eine Breite zur Aiche von 35′ 10″ und eine Mallbreite von 35′ 2″.

Die Spanten sind bei diesem Fahrzeuge, welches vorne 13′ 6″, und achter 16′ 6″ tief gehen soll, nicht senkrecht auf den Kiel, sondern auf die Wasserlinie gestellt. Die Eclipse hat eiserne Deckbalken, Raumschotten, Deckplatten und Seitenverbindungsplatten.

Wiederaufnahme der Fitz Roy'schen Sturmsignale. — Wie verlautet, hat sich die englische Regierung veranlaßt gefunden, die von Admiral Fitz Roy erfundenen und eingeführten Sturmsignale, deren Gebrauch nach dem Tode des genannten Admirals sistirt wurde, wieder in Anwendung zu bringen. Es geschah dies auf Andringen der Assecuranz-Gesellschaften und Handelskammern, sowie in Folge der Anempfehlung des Herrn Glaisher, Präsidenten der englischen meteorologischen Gesellschaft, und anderer Autoritäten in diesem Fache.

Es ist nicht zu leugnen, daß das von Admiral Fitz Roy eingeführte System theoretisch nicht unanfechtbar ist, und die auf Grund seiner Beobachtungen gemachten Wettervorausbestimmungen nicht immer eintrafen; doch war das entgegengesetzte weit öfters der Fall, und hat sich das System, als einfach und praktisch, in kurzer Zeit das Vertrauen der Küstenbevölkerung erworben. Manches Menschenleben, so wie viel Hab und Gut, das sonst verloren gegangen wäre, verdanken Fitz Roy's Wettersignalen ihre Rettung.

Neue Dampfer des österreichischen Lloyd. — Am 9. November wurde im Lloyd-Arsenal zu Triest der neugebaute Dampfer Oreste von 1000 Tonnen, 217' Länge, (engl. Maß), 28' größte Breite, 20' Tiefe und 200 Pferdekraft vom Stapel gelassen. Dies ist insofern bemerkenswerth, als das Schiff ausschließlich aus inländischem Eisen erbaut ist, und die Bausumme sich niedriger stellt, als die eines gleich großen in England gebauten Schiffes. Die Maschine ist von dem rühmlichst bekannten technischen Etablissement in Triest geliefert, welches bekanntlich den größten Theil der vortrefflichen Maschinen Sr. M. Kriegsschiffe gebaut hat. Ein gleicher Dampfer, Pylades, wird in kurzer Zeit vom Stapel laufen. Der Kiel zu einem neuen eisernen Schiff, Mars, ist bereits gelegt.

Gagen in der Marine des Norddeutschen Bundes:

Seeofficiere und Cadetten:

Viceadmiral	4400	Thlr.
Contreadmiral	3300	"
Capitän zur See höherer Gebühr	2800	"
" " " minderer Gebühr	2500	"
Corvetten-Capitän	2000	"
Capitän-Lieutenant 1. Classe	1450	"
" " 2. "	900	"
Lieutenant zur See	500	"
Unterlieutenant zur See	400	"
Seecadet	180	"

Flotten-Stammdivision:

Capitän zur See als Commandeur	wie oben.	
Deckofficier 1. Classe	500	Thlr.
" 2. "	400	"
Matrosen-Unterofficier 1. Classe	240	"
" " 2.	180	"

Der gegenwärtige Etat ist folgender: 1 Viceadmiral, 1 Contreadmiral, 7 Capitäne zur See, 19 (?) Corvetten-Capitäne, 19 Capitän-Lieutenants 1. Classe, 18 Capitän-Lieutenants 2. Classe, 55 Lieutenants zur See, 55 Unterlieutenants zur See, 100 Seecadetten. Se. königl. Hoheit Prinz Adalbert ist Marine-Obercommandant.

Beitrag zur Breitseiten- und Thurmschiff-Frage in England. — Vor einiger Zeit hat die englische Admiralität die hervorragendsten Schiffbau-Firmen zur Einsendung von Concurrenzplänen für Panzerschiffe aufgefordert, welcher Aufforderung die Firmen auch nachkamen. Der Einsender des besten Planes sollte den Bau

eines Panzerschiffes nach seinem Plan erhalten. Bei der Concurrenz wurde der Plan eines Thurmschiffes von Messrs. Laird Brothers, Birkenhead, als der beste erklärt.

Die Admiralität konnte sich jedoch nicht entschließen, ein Thurmschiff zu bauen, enfilirten aber mit Laird Brothers, „as the designers of the best competitive ship", einen Contract für den Bau eines Breitseiten-Panzerschiffes von 4000 Tonnen, welches Vanguard heißen und nach einem Plane, welchen die Admiralität schon vor der Concurrenzausschreibung entworfen hatte, construirt werden soll.

Gleichzeitig hatten aber auch die Thames Ironworks eine Admiralitäts-Zuschrift erhalten, in welcher ihr Plan eines Breitseitenschiffes als der vorzüglichste bezeichnet wurde. Die Bestellung zum Bau eines Panzerschiffes erhielten die Thames Ironworks jedoch nicht, und finden dies, in der „Times" vom 13. November, sonderbar.

Capitän Sherard Osborn, seinerzeit Commandant des Royal Sovereign, drückt sich nun in der „Times" vom 19. November folgendermaßen aus: „Ob dies ein flagranter Bruch des Versprechens ist, oder ob hier ein Act der Stupidität verübt wurde, ist schwer zu entscheiden. Messrs. Laird's Plan repräsentirt einen verbesserten Captain. Herr Cowper Coles versicherte mich, daß ein solches Schiff in jeder Hinsicht eine große Verbesserung seines Thurmschiffes sein würde. Man kann nicht behaupten, daß das Thurmprincip den Staatssäckel stark in Anspruch nimmt, denn der Captain ist bis jetzt der einzige Repräsentant des Coles'schen Principes. Der Monarch ist eine wahre Ausgeburt des Alpdrückens gelegentlich einer Magenüberladung des Controllers of the Navy. Wenn man ihn als Thurmschiff betrachtet, so verspricht er gar keinen Erfolg, und ist, nach dem Ausdruck des Matrosen, „weder Sau, noch Hund, noch Teufel". Seine Thürme könnte man ebenso gut auf dem Top des alten Hutes Sr. Herrlichkeit des ersten Lords der Admiralität installiren, wie 15' hoch oberhalb einer verticalen Panzerwand, die voll von Stückpforten, Speigatten und Seitenlichtern ist."

So werden diese Angelegenheiten in England behandelt.

Die englische Panzerfregatte Northumberland war bekanntlich bisher mit fünf Masten versehen; auf Befehl der Admiralität wird die Zahl der Masten jetzt auf drei herabgesetzt. Die gleiche Reduction wird auf der gegenwärtig als Admiralsschiff dienenden Panzerfregatte Minotaur vorgenommen, sobald sie zur Abrüstung gelangt. K.

Ein neues englisches Panzerschiff. — Nebst dem neuen Panzerschiffe, das nach Reed's Plänen zu Pembroke in Bau gelegt wurde und Invincible heißen soll, für welches der Arbeitsbefehl bereits erlassen ist, soll noch ein zweites ähnliches Schiff, Iron Duke genannt, nach den Plänen desselben Constructeurs auf derselben Werfte gebaut werden. K.

Schiffsunfälle im ersten Halbjahre 1867. — Lloyd's statistisches Comité in London veröffentlicht über die Schiffsunglücke des ersten Halbjahres 1867 seine Tabelle. Wir finden 5525 Segelschiffe und 500 Dampfer von Unfällen heimgesucht. Vermißt werden 67 Segelschiffe und 7 Dampfer. Verlassen wurden 228 Segelschiffe und 5 Dampfer, 190 von diesen Schiffen gingen gänzlich ver-

loren. Die Zahl der Collisionen finden wir mit 808 bei Segelschiffen und 147 bei Dampfern verzeichnet. Von der Totalsumme sanken 85. Es strandeten 1483 Segelschiffe und 126 Dampfer, und 3 Schiffe wurden von Seeräubern weggenommen. 65 Schiffe und 5 Dampfer verbrannten. Im Ganzen gingen 1072 Segelschiffe und 37 Dampfer ganz zu Grunde, und von 29 dieser Schiffe theilte die Mannschaft das Schicksal ihres Fahrzeuges. Die Zahl der verlorenen Menschenleben beläuft sich auf 687.

Fahrt durch den Suezcanal. — Wie man aus Suez meldet, ist der englische Remorqueur Prompt aus Glasgow am 18. October von Port Said über den Isthmus daselbst angekommen. Der Prompt ist ein Raddampfer von 190 Tonnen und 40 Pferdekraft, gebaut, um den Weg um das Cap zu machen, und hat einen Tiefgang von 2 Meter, wenn er vollkommen ausgerüstet ist. Man hatte jedoch die beweglichen Theile der Maschine, so wie die Räder ausgehoben und das Schiff so erleichtert, daß es nur mehr 1,30 Meter tief ging. In diesem Zustande wurde es von Port Said nach Ismaila remorquirt. Da dieser Tiefgang für den Süßwassercanal aber noch zu stark war, so wurden in Ismailia luftgefüllte Fässer an den untersten Theilen des Schiffskörpers angebracht, wodurch der Tiefgang sich noch weiter verminderte, so daß es möglich wurde, den verhältnißmäßig großen Dampfer durch den Canal nach Suez zu schaffen. Der Prompt ist für die Zwecke der englischen Truppentransporte, zum Remorquiren der Lichterschiffe und der großen in Suez bereits angelangten Schaluppen bestimmt.

Hydraulische Pressen. — Als Gründe für die seltene Anwendung der hydraulischen Pressen führt Müller ihren hohen Anschaffungspreis, ihr großes Gewicht und ihre mangelhafte Construction an und macht Vorschläge, wie diese Uebelstände zu beseitigen seien. In dieser Beziehung wird hervorgehoben, daß die Preß-Cylinder oft dicker als nöthig gemacht würden, und daß man leichtere Pressen erhalten könnte, wenn man statt der schmiedeisernen stählerne Säulen, statt der gußeisernen schmiedeiserne oder stählerne Cylinder oder solche von Bessemermetall anwenden wollte. Als häufig vorkommende Fehler der Construction wird gerügt, daß die Cylinder oft weiter als nöthig gemacht würden, daß mehr als eine Dichtungsmanschette unnöthig sei und daß das Loch für den Zutritt des Wassers blos gebohrt und nicht sogleich beim Guß mit hergestellt werde. Die Verstärkung der Cylinder könne am besten durch aufgezogene schmiedeeiserne Ringe erfolgen und der Guß müsse stets verkehrt, mit dem Boden nach oben und hohem Aufguß geschehen. Für gußeiserne Cylinder sei die Stärke nach 280 Kilogr. pro Quadratcentimeter, für schmiedeiserne Säulen nach 500 Kilogr. zu berechnen. Die Pumpen müssen hinreichend kräftig gebaut, ihre Ventile leicht zugänglich, die Liderungen dicht und so eingerichtet sein, daß sie selten zu erneuern sind, die Pumpen und Sicherheitsventile bei dem bestimmten Drucke richtig ausgelöst werden, die Absperrvorrichtungen sicher schließen und leicht beweglich und der Pumpenkörper, sowie die Ventilgehäuse zuverlässig dicht sein. Ein gutes Muster für dergleichen Pumpen wird mitgetheilt, bei welchem neben einer zweckmäßigen Construction der Axe der Umstand hervorzuheben ist, daß der Pumpenstiefel und die Ventilgehäuse nicht aus einem Stück gegossen, sondern einzeln aus geschmiedetem Metall (Schmiedeeisen und Sterrometall) erzeugt und statt der konischen Auslöseventile kleine Kolben mit Lederstulpen angewendet sind.

Zeitschrift d. V. Oestr. Ing.

Eisenlack. — Seit einigen Jahren wird von Grothe und v. Maanen ein schwarzer Eisenlack bereitet, welcher schnell trocknet, nach dem Trocknen viel Glanz behält und schon nach einem Anstrich genügend deckt, um ohne Anwendung von Mennige oder anderer Farbe das Rosten des Eisens zu verhüten. Nach G. J. Mulder's Untersuchung wird dieser Firniß so bereitet, daß man Steinkohlentheer in einem Destillirgefäß erhitzt, die flüchtigsten Brandöle und ebenso die minder flüchtigen für sich auffängt und das zurückbleibende Harzgemenge mit den flüchtigen Brandölen versetzt; der Firniß wird in 24 Stunden trocken, verliert aber noch 5 Monate lang flüchtige Theile und wird so stets trockener, härter und spröder; er enthält nur 0,2 % unverbrennliche Stoffe, meist Eisenoxyd.

D. ill. Gewerbezeitung.

Gezogene Mörser. — Die preußische Artillerie-Prüfungs-Commission stellt, laut „Mil. Bl.", gegenwärtig Versuche mit einem gezogenen Mörser an. Es ist dies ein achtzölliges Bronzerohr, welches von hinten geladen wird; seine Länge beträgt etwa 6½', die Anzahl der Züge 30, der Drallwinkel 7 Gr., der Verschluß ist ein Doppelkeilverschluß, ähnlich dem sonst eingeführten; beide Keile sind von Schmiedeeisen, in den vorderen ist eine Stahlplatte mit einem Kupferringe als Liderung eingesetzt. Damit der hintere Theil des Ladungsraumes nicht ausbrennt und dann der gasdichte Verschluß aufgehoben werde, ist hier ein Stahlring eingesetzt. Auf daß die Kurbel zum Bewegen der Keile nicht daran hindert, dem Rohre hohe Elevationen zu geben, ist sie zum Abnehmen eingerichtet und wird nach dem Laden vom Rohre getrennt. Zur Erleichterung der Handhabung des Rohres ist über seinem Schwerpunkte ein beweglicher eiserner Bügel durch eiserne Bänder befestigt. Zugleich ist für dieses Rohr eine fahrbare Lafette construirt.

Die beiden Wände sind durch Riegel und Bolzen verbunden, bilden hinten durch einen festen Protzhebel einen Lafettschwanz mit Protzloch und zugleich einen Ort zur Anbringung zweier Richtbäume zum Geben der Seitenrichtung. Jede Wand hat einen eisernen Bock, in welchem das Lager für die Schildzapfen sich befindet. Die Achse mit den beiden Rädern liegt vor der Stirn der Lafette; durch die Achse geht vor jeder Wand eine Schraubenspindel, welche durch Handräder u. s. w. gedreht werden kann, so daß alsdann die Achse gehoben oder gesenkt wird. Zum Transporte befindet sich die Achse in der tiefsten Stellung, zum Schießen wird sie in die höchste Stellung gebracht und es schweben dann die Räder über dem Boden.

Zum Vorbringen nach jedem Schusse wird die Achse so weit gesenkt, daß die Lafette sich vorn etwas über dem Boden erhebt; hiedurch ist das Vorbringen sehr erleichtert, indem die gleitende Reibung der langen Wände in eine wälzende der Räder verwandelt wird und die Wände nur noch mit ihrem hinteren Theile auf dem Boden liegen. Wenn ein Laden des Mörsers bei hohen Elevationen nicht möglich ist, da alsdann die hintere Rohröffnung und die Keile zwischen die Wände fallen, muß jedesmal zum Laden das Rohr in annähernd horizontale Lage gebracht werden. Der gezogene Mörser hat eine ganz eigenthümlich construirte Richtmaschine erhalten.

Auf den beiden vordersten Riegeln und ihrem Verbindungsstücke ruht nämlich fast horizontal und nur wenig nach vorn geneigt die Spindel; sie hat oben ein Rechts- und unten ein Linksgewinde; für das Rechtsgewinde liegt die Mutter fast am oberen Ende des zweiten Riegels, die für das Linksgewinde ist beweglich und von ihr geht ein Arm mit Gelenk aus, welcher mit dem hinteren Theile des Rohres verschraubt ist. Durch diese Einrichtung kommt es, daß die bewegliche Mutter

sich doppelt so rasch wie die Spindel bewegt und dann, daß die Richtschraube nur auf Zerreißen, also auf ihre absolute Festigkeit in Anspruch genommen ist. Es lassen sich Elevationen bis 75 Gr. erreichen. Ueber die Resultate mit diesem neuen Geschütze läßt sich noch nichts sagen, weil die Versuche mit demselben noch in ihrem ersten Stadium sind.

Eine neue Anwendung der Bandsäge. — In der Ausstellung des englischen Kriegsministeriums im Ausstellungsparke zu Paris — sie liegt rechts am Haupteingange von der Jenabrücke her — findet sich neben vielem höchst Interessanten ein verhältnißmäßig unscheinbarer Gegenstand, der aber gewiß alle Aufmerksamkeit verdient. In einer der Werkstätten des Arsenals zu Woolwich kam man nämlich darauf, daß sich mehrere Zoll dicke Platten Schmiedeeisen ohne große Mühe mittelst einer kaum gezahnten Bandsäge sowohl gerade als nach beliebigen krummen Linien durchschneiden lassen. Zur Veranschaulichung dieses sind Stücke von schmiedeeisernen Panzerplatten für Schiffsbekleidung, bekanntlich 3—5" dick, ausgestellt, aus denen Namenszüge, sowie beliebige Kurven mit ziemlicher Genauigkeit ausgesägt sind, und wobei sowohl das ausgeschnittene Stück als Abfall zur genauen Ansicht vorliegen. Nach einer Notiz, welche den Proben beiliegt, hat man gefunden, daß nach angestellten Versuchen die vortheilhafteste Geschwindigkeit, welche man einer Bandsäge zu diesem Zwecke zu geben hat, ungefähr 250 engl. Fuß per Minute beträgt. Um sich ein Bild von der Arbeitsleistung zu machen, ist ferner gesagt, daß in einer 1" dicken Platte eine Schnittlänge von $1\frac{1}{5}$" per Minute erzielt werden kann. Es ist selbstverständlich, daß die Platte kalt gesägt wird und daß der Schnittfläche stets etwas Oel oder Seifenwasser zuzufließen hat. Gewerbebl. a. Würtembg.

Universal-Compensation für Pendeluhren und Chronometer von Menon, Telegraphenbeamter zu Paris. — Bei dieser sogenannten Universal-Compensation wendet der Erfinder nicht etwa Combinationen aus zwei Metallen von verschiedenen Ausdehnungscoefficienten, sondern nur ein einziges Metall an. Das Princip seiner Construction besteht darin, daß ein sehr dünner Metallstreifen entweder in Form eines Ringes oder einer Spirale mit dem zu compensirenden Pendel in der Art verbunden wird, daß die durch Erwärmung eintretende Erweiterung, sowie die bei stattfindender Abkühlung erfolgende Zusammenziehung der compensirenden Spirale den Schwingungspunkt nach entgegengesetztem Sinne um den gleichen Betrag verrückt, um welchen eine normale Lage sich durch die eingetretene Wärmeänderung verändert hat.

Soll das Pendel einer Uhr gegen die eintretenden Wärmeänderungen nach diesem Princip compensirt werden, so stellt der Constructeur eine Spirale her, welche mit der Pendelstange gleiche Länge und gleiches Kaliber hat, und die mit ihrer Ebene senkrecht gegen die Pendellinse mit dieser verbunden ist. Das eine Ende der Spirale ist nämlich mit der Linse verlöthet oder um diese festgeschraubt, während das andere freie Ende die Achse eines Hebels enthält, der durch die Linse, in dieser frei spielend, geht. Findet durch Erwärmung eine Erweiterung der Spirale statt, so drückt der Hebel die Linse nach oben, bei eintretender Abkühlung wird letztere vom Hebel nach unten gedrückt, da dieselbe gleichsam durch die Spirale und den Hebel suspendirt ist, und innerhalb eines kurzen Intervalles leichte Verrückungen zuläßt. Wie die Spirale selbst mit der Pendelstange verbunden oder an der Rückwand angebracht ist, läßt sich aus unserer Quelle nicht erkennen.

Um die Balance eines Chronometers oder einer Taschenuhr zu compensiren, ßt der Constructeur die Corrections-Spirale unmittelbar auf die Feder der Balance ıwirken. Letztere ist nämlich an ihrem freien Ende mit einem Stifte versehen, mit lchem sie innerhalb eines kurzen Spaltes oder einer Art Gabel frei verschiebbar , während ihr anderes Ende mit dem freien Ende der innerhalb derselben ange- ıchten Correctionsspirale mittelst eines kleinen Querbügels fest verbunden ist. Die com- nsirende Spirale befindet sich vermuthlich an der Platine der Balance. Ihr in- res Ende ist an dieser befestigt, während ihr freies Ende ein kleines Gegengewichtchen igt. Bei eintretender Erweiterung zieht sie die Feder der Balance zusammen und ıgekehrt wird letztere sich erweitern können, indem die compensirende Spirale sich ammenzieht. Les Mondes.

Amerikanische Gummitreibriemen. Von Dr. R. Schmidt in Berlin. — bgleich die amerikanischen Gummitreibriemen sich in den letzten Jahren auch in ızelnen Fabriken Deutschlands eingeführt haben, so möchten die Eigenschaften der- ben doch manchem Leser noch unbekannt sein, weshalb hier einige Worte darüber gen mögen. Der Erfindung dieser Riemen, die durchaus nicht mit den Gutta- rchariemen zu verwechseln sind, liegt jedenfalls der Umstand zu Grund, daß die i uns noch fast ausschließlich angewendeten Lederriemen in vieler Hinsicht unvoll- nmen sind: sie recken sich z. B. zu schnell, müssen deshalb oft umgespannt wer- n, — sie haben, wenn sie in feuchten Räumen arbeiten, nur kurze Dauer, — sie ınen nur durch Zusammennähen in jeder verlangten Länge und von bestimmtem uerschnitt erhalten werden. Alle diese Uebelstände haben die in Rede stehenden ıerikanischen Gummiriemen nicht. In der Hauptsache bestehen dieselben aus einem ırken baumwollenen Gewebe, welches auf beiden Seiten gummirt, mehrfach zu- mmengefaltet und bei geeigneter Temperatur in Riemenform gebracht wird. Aeußer- h werden sie noch mit vulcanisirtem Gummi überzogen. Der Querschnitt eines lchen Riemens zeigt demnach eine Anzahl Gewebestreifen und eine Umhüllung von lcanisirtem Gummi. Je nachdem die Anzahl dieser Gewebestreifen 3, 4, 5 ꝛc. ist, nnt man den Riemen einen 3-, 4-, 5- ꝛc. fachen. Der dreifache Riemen hat die tärke eines gewöhnlichen Lederriemens und wird in Breiten von 1½—18″ an- fertigt, ebenso werden 4-, 5- und 6fache Riemen in sehr verschiedenen Breiten liefert und besteht eine Grenze in Bezug auf den Querschnitt bei diesen Riemen ̣cht. Die im Handel vorkommenden ganzen Rollen enthalten 250—350′ Riemen- nge. Deutsche Ind.-Ztg.

Die gegliederten Ketten von Joublin zur Reinigung von Kesselsiede- öhren sind, nachdem sie sowohl an Bord wie am Lande hinreichend experimentirt wur- ’n, nunmehr definitiv auf den Schiffen der französischen Flotte eingeführt. Die Ketten erden von Gasquet & Boisselin in Toulon erzeugt, welche Firma das Patent von oublin übernommen hat. Im Mémorial du génie maritime sollen sich Zeich- ıngen dieser Joublin’schen Ketten befinden! Schade nur, daß dieses Memorial, elches die werthvollsten Daten enthält, nur für den inneren Dienst der französischen Marine bestimmt ist und mit einer Sorgfalt geheimgehalten wird, die jeden Versuch ıswärtiger Regierungen, dasselbe zu beziehen, vereitelt.

Bemerkungen und Berichtigungen zu dem Artikel über die Pariser Ausstellung im 10. Heft.

Nach den neuesten Entschlüssen der Admiralität wird auf dem englischen Panzerschiff Hercules eine andere Vertheilung der Geschütze stattfinden, als ursprünglich beabsichtigt war. Statt 10 Geschützen in den Breitseiten der Batterie wird es nur 8 führen, und kommen von den der Breitseite entnommenen zwei Geschützen je eines nach vorn und achter, wo sie, wie bei Wilhelm I. durch ein Panzerschild gedeckt werden. Die Thürme fallen ganz weg. Die für dieselben früher bestimmten vier $6^1/_2$ Tonnen schweren Geschütze werden so vertheilt, daß je zwei vorn und achter am Deck und zwar ganz frei zu stehen kommen.

Das gepanzerte Deckhaus auf dem Panzerschiff Wilhelm I. soll nur an den Seiten, wo die Geschütze sich befinden, gepanzert werden, während die Querschiffswände desselben nackt bleiben. Das auf diese Weise gewonnene Panzergewicht wird zur Bildung einer Panzerwand am äußersten Achterschiff verwendet, welche bis zum Oberdeck reicht und hinter der sich ein Geschütz befindet. Die dem 10. Heft beigegebene Skizze des Wilhelm I. bezieht sich, wie auch aus dem Texte ersichtlich, auf das in Paris ausgestellte Modell.

Die Panzerfregatte Kronprinz wurde bekanntlich nicht auf der Werft von La Seyne, sondern bei Samuda in London gebaut, wie auch aus der Notiz auf Seite 415 des Archives ersichtlich ist.

Auf Seite 396, Zeile 12 v. o. lese man 7,8", 5,8", 8,2" statt 7' 8", 5' 8" 8' 2"
" " " 13 " " " " 6,2", 4,8" statt 6'2", 4'8".

Auf Seite 405, Zeile 5 v. u. bei Juan d'Austria lese man 4,5" statt 5" Panzerdicke.

Correspondenz.

Die geehrten Herren, welche den Abonnementsbetrag noch nicht eingesendet haben, werden höflichst ersucht, nicht zu lange damit zu zögern.

Hrn. C.-L. M. J. in Pyräus. — Das Bestellte wurde an die gegebene Adresse abgeschickt. Nachnahme nach Griechenland wird nicht bewilligt.

Hrn. Th. S. in Carlsruhe. — Recht gern, aber später.

Hrn. J. in Triest. — Ist englisches Maß.

Hrn. E. S. in St. Petersburg. — Zur Notiz genommen. Sobald wir den Gegenstand wieder aufnehmen, werden wir die Berichtigung anbringen und auch Ihrer neuesten Verbesserung erwähnen.

Hrn. B. S. in Triest. — Ihren Artikel erhalten. Antwort demnächst.

Seewasser-Literat in Pola. — Daß der Dalmatiner zu den besten Seeleuten zählt, ist allgemein bekannt; einen Artikel darüber kann man nicht gut machen.

Hrn. W. G. in Constantinopel. — Solche Kleinigkeiten sind von ganz untergeordneter Bedeutung.

Hrn. ? in Göttingen. — Die Brochüre wurde uns bereits von anderer Seite zugeschickt. Eine Notiz darüber befindet sich schon im Archiv; doch werden wir jedenfalls darauf zurückkommen.

Anonymus in Triest. — Was manchen Leuten an der Sonne am meisten interessirt, sind ihre Flecken.

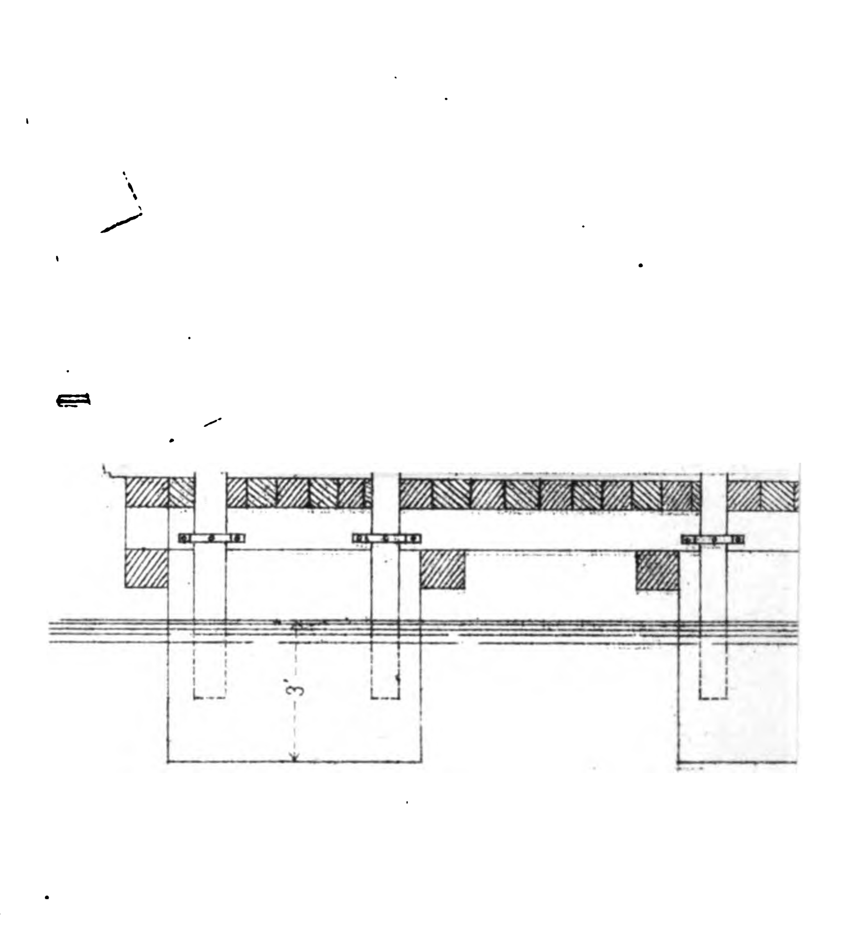
Hrn. J. v. B. in Pola. — Die Manuscripte erhalten. Näheres brieflich.

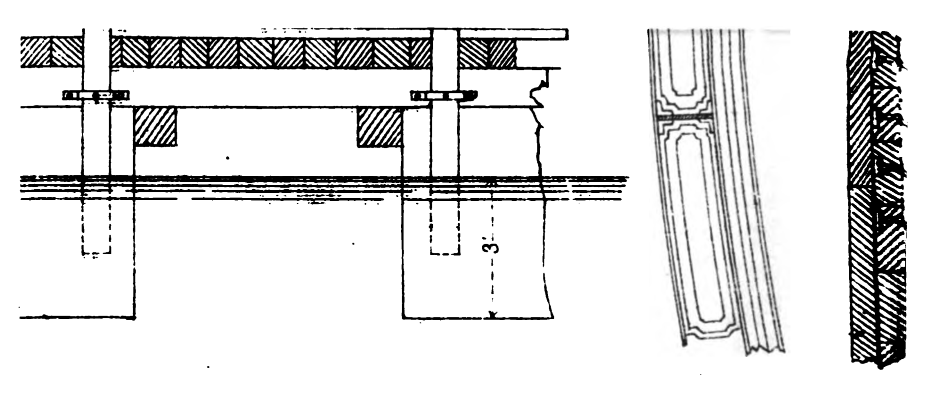
Hrn. Schiffsf. S. in Triest. — Zuschrift erhalten. Antwort brieflich.

Hrn. Schiffsl. H. in Triest. — Soll geschehen. Verbindlichsten Dank für die Notiz.

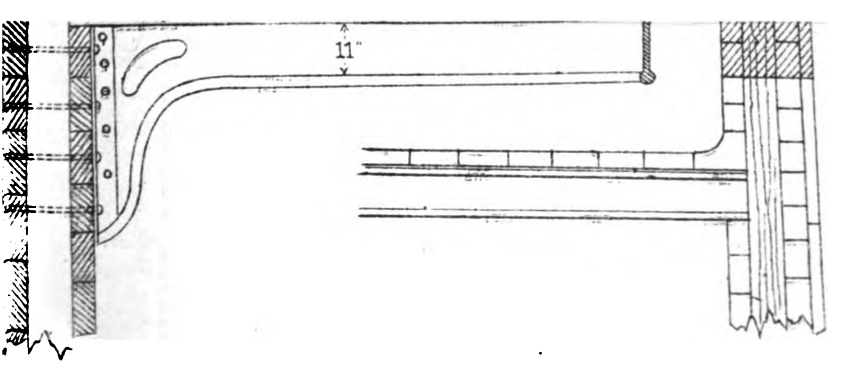
Verleger, Herausgeber und verantwortlicher Redacteur Johannes Ziegler (Wien, k. k. Kriegsmarine).

Druck von Carl Gerold's Sohn in Wien.

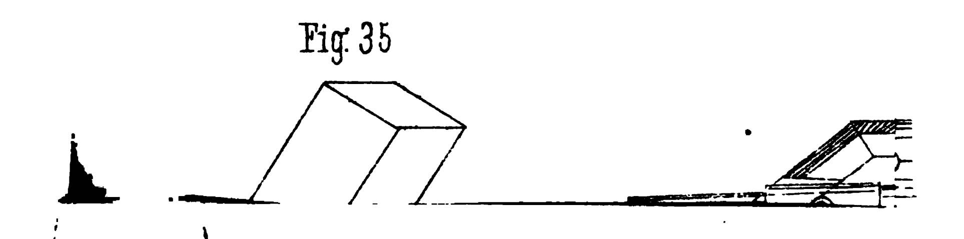

3'



Lith. Wurm



Schlögl Wien


Fig. 35

Archiv für Seewesen.

Mittheilungen

aus dem Gebiete

r Nautik, des Schiffbau- und Maschinenwesens, der Artillerie, Wasserbauten etc. etc.

XII. 1867. December.

icht über die hervorragendsten Erscheinungen im Gebiete des ffsmaschinenwesens auf der Pariser Ausstellung 1867 und über einige andere Gegenstände des Seewesens.

Von J. Mörath, k. k. Marine-Ingenieur.

Man kann nicht behaupten, daß während des Zeitabschnittes von der Londoner stellung im Jahre 1862 bis zur diesjährigen Pariser Ausstellung auf dem Ge- : des Schiffsmaschinenwesens ganz charakteristische Neuerungen vorgekommen sind. s hat seinen Grund nicht etwa darin, daß die Ingenieure und Mechaniker weniger kräftig dem Streben nach Vervollkommnung dieses Faches sich hingaben, sondern ist vielmehr ein Zeichen, daß das Marinemaschinenwesen bereits einen ziemlich :n Grad der Entwickelung erreicht hat. Wahrscheinlich bleibt es der nächsten Epoche behalten, durch Einführung kräftigerer Brennmaterialien dem Maschinenwesen er- erten Aufschwung zu geben. Uebrigens sind auch in dem vorhin genannten Zeit- m mehrfache Verbesserungen erreicht worden, welche für Alle, die sich für das ewesen interessiren, von vielem Interesse sind, da sie sich einerseits auf die Oeko- ie im Betrieb der Maschinen, andererseits auf die praktische Verwendung derselben den Seekriegsdienst beziehen.

Der folgende gedrängte Bericht über das auf der Ausstellung Hervorragende Gebiete des Maschinenwesens und über einige andere Gegenstände, die zum größten eile in dieses Fach schlagen, umfaßt vor Allem Dasjenige, was zur Annahme wün- enswerth und vor allem Andern wichtig erschien.

In meinem officiellen Ausstellungsberichte, aus welchem ich hier Dasjenige, is direct auf Maschinenwesen Bezug hat, benütze, blieb mir als Berichterstatter er „Schifffahrt- und Rettungsmaterial" nur wenig Raum für das Maschinen- esen, da derselbe für die ganze Abhandlung auf ein Minimum beschränkt war. Auch ibe ich hier Alles ausgelassen, was schon früher in dem Bericht über den Schiff- u auf der Ausstellung erwähnt wurde.

Schiffsmaschinen und Kessel.

Das hervorragendste Ausstellungsstück im maritimen Maschinenwesen bildete die Maschine von 950 Pferdekraft des französischen Panzerthurmschiffes Friedland, wo das Woolf'sche Expansionsprincip in Anwendung kam. Dieselbe ist nach dem System Dupuy de Lôme (Taf. 1. Fig. 1, 2, 3) zu Indret gebaut (die Kurbelachse lieferte die Société nouvelle des forges et chantiers de la Mediterranée), hat drei Cylinder mit rückwirkenden Bläuelstangen, 2m100 Cylinder-Durchmesser (mit Mantel versehen) 1m·300 Kolbenhub, und machte 55 Rotationen per Minute; — die effective Pferdekraft wird wenigstens viermal mehr als die nominelle betragen. Der Dampf von $2\frac{1}{2}$ Atmosphären Ueberdruck macht seinen Weg vom Ueberhitzer des Kessels durch die beiden Dampfmäntel der Expansions-Cylinder (behufs Erwärmung derselben), tritt in den Canal des mittleren Cylinders zu den Dampfschiebern und passirt, nachdem er hier seine erste Kraft abgegeben hat, entweder in den einen oder in den andern Expansions-Cylinder, um vollkommen ausgenützt zu werden, bevor er in den Condensator kommt. Die Dampfschieber sind durchwegs ⌓ Schieber; die zwei äußeren Kurbeln sind unter 90° zu einander geneigt, während die mittlere Kurbel denselben symmetrisch gegenüber, d. i. unter 135° Neigung placirt ist. Die Anzahl aller Feuer in den 8 Kesseln beträgt 32, das Gewicht eines Kessels 29.000 Kilogramm, jeder Kessel hat sein eigenes Dampfrohr. Der Kamin hat einen ovalen Querschnitt. Das Kolbenspiel dieser dreicylindrigen Maschine ist folgendes: Der mittlere Hochdruckcylinder erhält den Dampf aus dem Ueberhitzungsapparat des Kessels beim Beginn des Kolbenhubes und diese Einströmung dauert so lange, bis der Schieber bei ca. 0·8 des Hubes den Dampf abschneidet. Im selben Moment öffnet der Schieber des ersten Niederdruckcylinders den Einströmungscanal und erhält vom Hochdruckcylinder den ausströmenden Dampf, welcher bereits expandirend in demselben gewirkt hat, was so lange fortgesetzt wird, bis der Kolben des ersten Niederdruckcylinders 0·75 seines Hubes zurückgelegt hat. In diesem Augenblicke schließt der Schieber des ersten Niederdruckcylinders ab, und der Dampf expandirt darin weiter, während gleichzeitig der Schieber des zweiten Niederdruckcylinders seinen Einströmungscanal öffnet, um auch den Dampf vom Hochdruckcylinder zu empfangen. Die entgegengesetzten Räume der beiden Niederdruckcylinder stehen mit den beiden Condensatoren in Verbindung. Beim Rückwärtsgang des Hochdruckcylinderkolbens wiederholt sich das nämliche Spiel, nur im entgegengesetzten Sinne. Den beiden Niederdruckcylindern, welche dem im Hochdruckcylinder bereits expandirten Dampf noch den doppelten Raum zur Expansion darbieten, kommt sowohl das Vacuum im Condensator, als auch die Erwärmung der Niederdruckcylinder durch den ihren Mantel passirenden Hochdruckdampf zu Hilfe, so daß die so verschieden vertheilten Dampfkräfte sich doch ausgleichen und eine gleichmäßige Bewegung der Kurbeln bewirken.

Das Gewicht dieser Maschine sammt Zubehör beträgt 810 Tonnen, wovon auf das eigentliche Gewicht der Maschine 415 T., auf das der Kessel, Dampfüberhitzer und des Kamins 280 T. und des Kesselwassers 115 Tonnen kommen.

Die wichtigsten Verbesserungen an diesem sonst bekannten Systeme sind: die gefahrlose augenblickliche Umkehrung des Drehungssinnes, wozu nur Ein Mann nothwendig ist; die Rauchverzehrung nach dem Systeme Thierry, das später beschrieben werden soll; endlich eine verbesserte Form der Propellerschraube. Daß die augenblickliche Umkehrung des Drehungssinnes gefahrlos sei, erhellt daraus, daß der mittlere Hochdruck-Cylinder mit seinen beiden expandirenden Cylindern nur eine Ma-

schine bildet, daher der Wechsel des Dampfes nur die umgekehrte Dampfausströmung vom mittleren Cylinder in den einen oder den andern Expansions-Cylinder bewirkt, weßwegen die Schraube augenblicklich zum Stillstande kommt und sich nach der entgegengesetzten Richtung zu drehen beginnt. Bei den zweicylindrigen Maschinen, wo zwei Maschinen gekuppelt sind, würde man Gefahr laufen, bei augenblicklicher Verstellung der Schieber den Dampfcylinder-Deckel zu zersprengen.

Das Brennmaterialersparniß gegen die zweicylindrigen Maschinen soll 20% betragen.

Die Propellerschraube von 6m·100 Durchmesser und 8m·500 Steigung hat vier, nach dem Systeme des Admirals Paris eingekeilte, nicht verstellbare Flügel und am Kernstück einen parabolischen, in eine Spitze endenden Aufsatz aus Kupferblech, so daß das balancirte Steuerruder nach innen gekrümmt ist. Diese parabolische Spitze soll die Schraube viel ruhiger und das Steuerruder besser arbeiten machen. Die Achse der Propellerschraube ist mit einem circa 2 Meter langen Einsatzstücke versehen, welches an beiden Enden durch gewöhnliche Universal-Kuppelungen A mit der Achse in Verbindung steht, um eventuelle Biegungen des Kiels unschädlich zu machen. Das Schmieren der Zapfen der Universal-Kuppelungen während der Fahrt geschieht auf sehr sinnreiche Art: von den 4 Zapfenschmierlöchern BB gehen 4 kleine Röhren aus, welche in einen nach innen etwas offenen hohlen Ring C münden; in diese Höhlung kann das Oel gegossen werden, wenn die Achse sich auch dreht, und es wird dadurch den Zapfen nur so viel Oel zugeführt, als nothwendig ist. Auch ist diese Propellerachse mit einer verschiebbaren Auskuppelung und Bremse nach dem bekannten Systeme des Admiral Paris versehen, wodurch der Propeller augenblicklich außer Thätigkeit gesetzt werden kann.

Nach dem früher erwähnten Rauchverzehrungs-System Thierry wird der Dampf vom obersten Theil des Kessels mittelst eines, mit zwei Hähnen versehenen Rohres AB (Taf. III. Fig. 2) des Ueberhitzens wegen in die Rauchkammer geleitet und von da mündet es durch den vordersten Roststabträger in den am Scheitel der Wölbung angebrachten Dampfvertheiler; dieser ist mit vielen engen Löchern versehen, welche, wenn man den untern Hahn öffnet, den Dampf strahlenförmig auf das Brennmaterial ausströmen lassen. Bei Schiffskesseln ist diese wichtige Rauchverzehrung mit Dampfvertheiler meines Wissens bis jetzt nur auf dem französischen Panzerthurmschiffe Friedland angewendet worden.

Nach einem andern System sind anstatt des Dampfvertheilers, seitwärts neben der Heizthüre zwei, der ganzen Länge des Rostes nach liegende Röhren mit kleinen Löchern angebracht, die den Dampf auf das Brennmaterial strömen lassen. Der erstere Apparat dürfte dauerhafter sein. Die Rauchverzehrung soll weniger auf Oekonomie hinzielen, als vielmehr das Erscheinen des Kohlenrauches am Ausgang des Kamins verhindern, wodurch also dem Uebelstande abgeholfen wird, daß Kriegsschiffe selbst aus großer Entfernung ihre Anwesenheit durch die sie begleitende Rauchwolke verrathen.

Der Raum hinter der Feuerbrücke bei D (Taf. III. Fig. 2), der wegen den Aschenablagerungen gewöhnlich für die Wärmetransmission unwirksam ist, ist bei den Kesseln des Friedland durch Ausfüllung mit feuerfesten Ziegeln nutzbarer gemacht.

Bevor ich die Beschreibung der übrigen Schiffsmaschinen fortsetze, sei hier noch der anderen ausgestellten, verbesserten Kesselsysteme erwähnt.

a) Th. Holt, Ingenieur und Maschinenfabrikant in Triest, präsentirte sein neues Schiffskesselsystem, womit er aus einem gewöhnlichen Kessel von 371·88□m Heiz-

fläche einen Kessel von den nämlichen äußeren Dimensionen, aber mit 929.70☐ᵐ Heizfläche herzustellen im Stande ist. Dieses System ist dem bekannten Lamb'schen ähnlich, vor welchem es aber bedeutende Vorzüge voraus hat. Die Haupteigenschaft desselben besteht darin, daß immer zwei und zwei Wände, die oberste und die beiden Stirnseiten zusammen vernietet sind, während die untere Seite für die Flamme offen steht. In gewissen Abständen, in der Zeichnung (Taf. III. Fig. 3, 4) durch kleine Kreise bemerkbar, sind beiderseits sich berührende halbkugelförmige Eindrücke und eine eben so tiefe halbkreisförmige Rinne in der Mitte der Wände zur Umkehrung der Flamme eingehämmert, welche Erhöhungen, bei hoher Dampfspannung sich berührend, das Werfen der Wände verhindern.

Der Holt'sche Schiffskessel dürfte bei Anwendung irgend eines Anti-Incrustationsmittels in Verbindung mit der Oberflächen-Condensation der Maschine für Handelsschiffe ausgezeichnet gute Resultate geben, da derselbe dann keiner Salzkrustenreinigung bedürfen würde.

b) Interessant ist der nichtexplodirbare Dampfkessel von J. Belleville & Cie. Derselbe ist auf der Dampfbarcasse der französischen Yacht Prince Napoléon montirt und besteht aus vielen unter einander verbundenen schmiedeisernen Röhren von 0ᵐ·064 Durchmesser, welche von der Flamme umspielt werden. Das Brennmaterialersparniß soll im Vergleich mit den gewöhnlichen Dampfkesseln 33% betragen. Der französ. Avisodampfer Argus erhielt 1860 einen solchen Kessel, ebenso der Transportdampfer La Vienne im Jahre 1862.

c) Für Flußschiffe sind die von Herrn Andrae, Oberingenieur der Donau-Dampfschifffahrtsgesellschaft, ausgestellten 3 Kesselmodelle besonders hervorzuheben, da diese Kessel im Vergleich zu den früher angewendeten 40 bis 45% Kohlenersparniß ergeben; sie sind von ovaler Form, wodurch in der Breite des Schiffes der Raum besser ausgenützt wird, weil eben diese Form eine größere Rostfläche ermöglicht. In der Rauchkammer sind Röhren angebracht, in welchen der Dampf, bevor er zur Maschine kommt, überhitzt wird.

Die „Société nouvelle des forges et chantiers de la Méditerranée" in Marseille stellte das Maschinen-Gerippe des im Bau begriffenen französischen Panzer-Thurmschiffes Marengo von 950 nominellen Pferdekräften aus, ohne Cylinder, ohne Condensator und Pumpen; es waren blos die Dampfkolben, die Excenter zur Schieberführung, die Achse mit den Lagern, die Luft- und die Speisepumpen-Kolben zusammengestellt, so daß auch der Laie einen klaren Begriff von dem inneren Mechanismus erhalten konnte; selbst ein Dampfkolben war zerlegt, so daß Jedermann die Spannung der Kolbenringe sehen konnte.

Die von derselben Firma ausgestellte Maschine von 300 Pferdekräften hatte zwei mit Mantel versehene Cylinder von 1ᵐ·250 Durchmesser, 0ᵐ·700 Kolbenhub und 81 Rotationen per Minute; die Bläuelstangen sind rückwirkend und die Schieber sind seitwärts mit variabler Expansion angebracht; der Expansions-Schieber wird durch eine Verzahnung am Excenter selbst verstellt, indem auf der Achse neben dem frei gehenden Excenter ein Ring mit einer endlosen Schraube aufgekeilt ist, die in die Excenterscheibe eingreift; ein Zeiger zeigt den Grad der Expansion. Anstatt runder Kautschukventile sind große Kautschukplatten angebracht. An dieser Maschine befindet sich eine sehr wichtige neue Verbesserung der Universal-Kuppelung an der Propellerachse, wo mit einer Universal-Kuppelung eben so viel erreicht wird, wie durch ein eingesetztes, mit zwei Universal-Kuppelungen endendes Stück. Es sind nämlich die, die vier Zapfen umgebenden Lager selbst wieder etwas in einem Kreisbogen beweglich, so daß eine durch Biegung des Kiels verursachte Abweichung von der Achsen-

linie keinen Einfluß auf den richtigen Gang der Maschine ausüben kann. Eine andere Neuerung, unseres Wissens noch nirgends angewendet, ist die, daß an beiden Cylindern eigene Pumpen angebracht sind, um das etwa im Cylinder condensirte Wasser auszupumpen, was bei Seestürmen, wo oft Wassertheilchen mit in den Cylinder gerissen werden, von großer Wichtigkeit ist.

Die Lager dieser Maschine haben zur Verhütung des Warmlaufens Zickzackfurchen in's Weißmetall eingegossen, wodurch das Oel leicht die ganze Achse umgeben und kühl halten kann. Wenn sich auch ein Schiefer vom Weißmetall loslöst, so bleibt derselbe in dieser Vertiefung liegen und verhindert dadurch die vermehrte Reibung und daher die Erhitzung. Damit die Lagerdeckel nicht zu sehr angetrieben werden können, sind als Zwischenlage sehr dünne Messingbleche angebracht, so daß die Schrauben sehr fest, die Lager aber dennoch nicht zu stark an die Achse angepreßt sind; je nach der größeren Abnützung werden diese dünnen Blechstücke herausgenommen.

Neben dieser Maschine befand sich eine große horizontale, doppeltwirkende Dampfpumpe von folgenden Dimensionen: Durchmesser des Dampf-Cylinders 0m·120, Durchmesser des Pumpen-Cylinders 0m·120, Kolbenhub des Dampf- wie des Pumpen-Cylinders 0m·200; Anzahl der Rotationen per Minute 100, Quantität des gelieferten Wassers per Minute 226 Liter.

Das Modell der Schiffsmaschine für die spanische Panzerfregatte Numancia war auch von dieser Firma ausgestellt; die Maschine hat 1000 Pferdekraft, construirt nach dem Typus Dupuy de Lome, mit rückwirkenden Bläuelstangen; der Durchmesser des Cylinders beträgt 2m·140; Kolbenhub 1m·300; Anzahl der Rotationen per Minute 50; Anzahl der effectiven Pferdekräfte 4000.

Diese Maschine hat sich nach Berichten in der Times während der Beschießung von Callao sehr gut bewährt.

Die exacte Ausführung aller von dieser Firma ausgestellten Gegenstände läßt nichts zu wünschen übrig. Die große Menge der von derselben ausgestellten Modelle von Schiffskörpern und Schiffsmaschinen gibt aber auch Zeugniß von der immensen Leistungsfähigkeit dieses Etablissements.

Das Etablissement Schneider & Compagnie in Creusot (Sâone et Loire) stellte 2 Kriegsschiffs-Maschinen in natura aus: a) Die eine für das französische Thurm-Widderschiff l'Océan, von 950 Pferdekräften, nach dem, in der französischen Kriegsmarine angenommenen Typus von Dupuy de Lôme, mit 3 mit Mantel versehenen Cylindern von 2m·100 Durchmesser, 1m·300 Kolbenhub nach dem Woolf'schen Princip, wo der mittlere Cylinder mit Dampf vom Kessel gespeist wird, und die beiden andern expandirend wirken, wie bei der Maschine „Friedland"; die Rotationszahl per Minute beträgt 55, und die effectiven Pferdekräfte 3800 (zu 75 Kilogrammeter Kolbendruck). b) Für das gepanzerte Küstenwachschiff der französischen Kriegsmarine le Cerbère die Maschine von 265 Pferdekräften mit 2 gekuppelten mit Mantel versehenen Cylindern von 1m·209 Durchmesser, 0m·700 Kolbenhub und 88 Touren per Minute. Diese Maschine formirt die Hälfte der Triebkraft dieses, mit 2 Schrauben versehenen Küstenwachschiffes. Die Maschine ist wegen ihrer Einfachheit während der Bewegung auch leicht zugänglich, daher leicht zu überwachen.

Die „Société anonyme des Chantiers de l'Océan", früher Etablissement „Mazeline" in Havre, seit 10 Jahren berühmt durch den Typus von Schiffmaschinen mit rückwirkenden Bläuelstangen, stellte eine Schiffsmaschine in Naturgröße von 2 Cylindern und 450 nominellen Pferdekräften aus, von welcher man eine effective Leistung von 1800 Pferdekräften zu 75 Kilogrammeter Kolbendruck hofft. Von den

ausgestellten Schiffsmaschinen-Modellen ist besonders jenes mit 3 Cylindern hervorzuheben, Typus Magenta und Solferino; es ist von dem Typus der Friedland-Maschine nur dadurch unterschieden, daß der Dampf seinen Weg vom Kessel wohl durch die Mäntel der Expansion-Cylinder nahm, aber nicht im Mantel des mittleren Cylinders circulirte. Die Dampfschieber waren entlastet und der Contraspiegel war der geringsten Reibung wegen mit 4 Schrauben zum Verstellen angebracht.

F. M. Claparède, Maschinenfabrikant in Saint Denis bei Paris, stellte eine für Handelsdampfer bestimmte Schiffsmaschine von 60 Pferdekräften aus. Dieselbe ist nach dem bekannten Systeme mit umgekehrten Cylindern und Oberflächen-Condensatoren gebaut; nach demselben Systeme sandte die Firma W. Denny & Brothers in Dumbarton (England) ein mit Dampf betriebenes Modell einer Schiffsmaschine, wie deren der österreichische Lloyd in Triest mehrere besitzt; dieses Modell, in einem Viertel der natürlichen Größe sehr nett ausgeführt, repräsentirte die Maschine des von dieser Firma gebauten 400pferdekräftigen Handelsdampfers Lopez.

Die berühmte Firma Penn & Son stellte die Trunk-Maschine der zu Sheerneß im Bau befindlichen Corvette Juno aus, und ließ diese Maschine durch Dampf beständig in Bewegung erhalten, wodurch die solide Ausführung und der ruhige Gang derselben dem Beschauer klar ersichtlich war. Die Charakteristik derselben ist folgende: Anzahl der mit Mantel versehenen Cylinder 2, Cylinder-Durchmesser $1^{m}\cdot791$, Trunk-Durchmesser $0^{m}\cdot762$, daher wirksamer Durchmesser $1^{m}\cdot606$, Hub $0^{m}\cdot915$, Anzahl der Rotationen per Minute 90, berechnete indicirte Pferdekräfte 2100, Dampfdruck 1·333 Atm.; Anzahl der Röhren im Oberflächencondensor 4776, äußerer Durchmesser der vertical stehenden Röhren $0^{m}\cdot919$, Länge der Röhren $1^{m}\cdot830$, Röhrenoberfläche im Condensor $523\cdot048\square^{m}$; die Röhren sind mit hölzernen Ringen gedichtet, und das Wasser wird mittelst zweier Appold'schen Centrifugalpumpen, getrieben durch zwei umgekehrte kleine Dampfmaschinen, in den Oberflächen-Condensor gepumpt. Besonders hervorzuheben ist das Gleichgewichts- oder Roststabexpansions-Ventil wie auf der Panzerfregatte Lord Clyde, wo der im Schieberkasten befindliche Dampf expandirt wird; die Expansion kann von $^1/_2$ bis $^1/_6$ des Hubes verstellt werden; die Expansions-Schieberverstellung hat hier einen eigenen Ständer. Das Totalgewicht der Maschine beträgt nahezu 74 Tonnen. Die Ausführung ist eine ausgezeichnete und spricht für die Solidität dieser Firma.

Daß die Oberflächencondensation bei den französischen Kriegsschiffsmaschinen auf der Ausstellung nicht vertreten war, ist auffallend; selbe wird jedoch bei Kriegsschiffs-Dampfkesseln so lange nicht allgemein eingeführt werden, bis nicht ein chemisches Mittel oder eine bessere Filtrations-Methode als die gegenwärtige erfunden wird, welche den Fettstoff des Condensationswassers auf dem Wege vom Condensator bis in den Kessel zu entfernen und dasselbe frei von Fettsäuren zu erhalten im Stande ist. Wenn, wie gegenwärtig noch immer, metallene Sieberöhren — des nicht continuirlichen Gebrauches wegen — angewendet werden, wird sich beständig der große Uebelstand einstellen, daß man bemüßigt ist, etwas Seewasser in den Kessel zu pumpen, um eine Kesselsteinkruste zu erhalten, damit durch die galvanische Wirkung des gesäuerten Kesselwassers das Kesselblech nicht zerfressen werde. Andererseits geht aber durch das Vorhandensein einer Kesselsteinkruste wieder Wärme verloren, daher der theoretisch berechnete Nutzeffect nicht erreicht wird. Das mit Knochenkohle filtrirte Petroleum, als Schmieröl angewendet, enthält keine fetten Säuren. *) Diese Eigenschaft bei Oberflächen-Condensatoren auszunützen, wäre sehr wünschenswerth.

---

*) Archiv für Seewesen 1867, pag. 82

Ravenhill, Hodgson & Co. zeigten das Modell der 1000-pferdekräftigen Maschine der Panzerfregatte Lord Clyde. Diese Maschine hat 2 Cylinder von 2m·946 Durchmesser, 1m·120 Hub, 56 Rotationen per Minute und Oberflächen-Condensor nach Hall's System mit verticalen Röhren. Das Condensationswasser wird durch zwei mittelst eigenen Dampfpumpen getriebene Centrifugalpumpen eingepreßt; wichtig ist das Gleichgewichts- oder Roststab-Expansions-Ventil, indem durch Anwendung desselben viel Brennmaterial erspart und doch eine große Geschwindigkeit, 13½ Knoten per Stunde, erreicht wurde. Dieses Ventil ist durch die Gleitschraube, welche am Dampfrohr befestigt ist, verstellbar. Die nämliche Firma hatte auch ein Modell einer oscillirenden Raddampfmaschine ausgestellt, mit Morgan's Patenträdern, wie selbe bei den englischen Kriegsyachten üblich sind.

Oesterreich, seit neuester Zeit hinsichtlich des Baues von Marine-Maschinen vom Auslande unabhängig, war in Folge des vorjährigen Krieges sehr spärlich auf dieser Ausstellung vertreten, wozu auch der gering zugewiesene Raum nicht wenig beitrug.

Das technische Etablissement in Fiume präsentirte das Modell der von demselben gebauten 800-pferdekräftigen Maschine des durch die Seeschlacht von Lissa berühmt gewordenen Panzerschiffes Erzherzog Ferdinand Max, deren Dimensionen folgende sind: Durchmesser der beiden mit Mantel versehenen Cylinder 2m·097, Kolbenhub 1m·219, Anzahl der Rotationen per Minute 48. Diese Maschine besitzt eine zweifache Injection; es ist nämlich der gewöhnlichen Injection gegenüber noch ein zweites Kingstonventil an der Schiffswand angebracht, dessen Rohrleitung innerhalb der Dampfabzugsrohre, mit feinen Löchern versehen, weit in dieselbe hineinreicht, so daß der Dampf schon halb condensirt in dem Condensator anlangt und daher das kräftige Vacuum sehr zur Geschwindigkeit des Schiffes beiträgt. Diese Maschine hat auch zum Ingangsetzen derselben eine eigene zweicylindrige Dampfmaschine nach Randolf & Elder's System, deren runde Schieber weder Voreilung noch Ueberlappung besitzen, damit jeden Augenblick nach rückwärts und nach vorwärts gesteuert werden kann.

Farcot's Regulator für Schiffsmaschinen. Dieser neue Regulator (Taf. III. Fig. 1 und Tafel II. Fig. 1, 2, 3, 4, 5) wird allen Constructeuren von Schiffsmaschinen eine willkommene Verbesserung sein, denn ein solcher wurde wegen des Stampfens der Schiffe schon vielseitig sehnlichst gewünscht. Dieser Marine-Maschinen-Regulator hat wie der bekannte Silver'sche vier Kugeln, besitzt aber vor letzterem, so wie auch vor den Porter'schen bedeutende Vorzüge, denn der Farcot'sche ist vollkommen isochron und da die oberen Kugeln schwerer als die unteren sind, so halten erstere nicht nur letzteren das Gleichgewicht, sondern es kann derselbe auch entweder nach der Expansion oder nach dem Dampfdruck zur beliebigen Veränderung der normalen Geschwindigkeit wirksam gemacht werden. Dieser Regulator, seit 3 Jahren in Frankreich patentirt, ist am kaiserl. franz. Aviso-Dampfer Hamelin angebracht; das Arrangement ist aus den Skizzen vollkommen ersichtlich. Es bleibt nur noch der eigentliche Regulator sammt seiner Wirkungsweise näher zu erklären: a a a' a' zeigen Aufhängepunkte, b b b' b' die Kugeln, d d' die Arme, c c die nach dem System Farcot gekreuzten oberen Pendelstangen, c' c' die unteren Pendelstangen, welche die Bewegung von der Maschine mittelst der beweglichen Muffe f übertragen; e e' sind die transversalen Federn, welche die Centrifugalkraft neutralisiren, selbe können nach Belieben gespannt werden, und zwar in der Weise, daß nur eine gewisse Anzahl Drahtwindungen zur Arbeit kommt; man erlangt dadurch die selbstthätige Veränderung der normalen Geschwindigkeit je nach Bedarf des Dienstes, ohne die Eigenschaften des Regulators

zu beeinträchtigen. Damit dieser Regulator sowohl den Dampfdruck, als auch die Expansion regeln könne, sind an der Muffe f zwei Expansionsexcenter angebracht, der eine g von ganz eigenthümlicher Form, welcher den mit dem Expansions-Ventil verbundenen Rahmen h führt und die Expansion von Null bis zur größtmöglichen Einströmung variabel machen kann; der andere, ein unrunder Conus i, bestimmt, den Dampfdruck mittelst der Drosselklappe zu reguliren, wird vom nämlichen Rahmen h continuirlich geführt, so daß bald der eine oder der andere Expansionsexcenter den Rahmen h beherrscht, je nachdem der sich im Rahmen h drehende Taster j mit einem oder dem andern seiner zwei Aufsätze s und t in Berührung kommt. Die Disposition des Mechanismus ist so eingerichtet, daß, wenn beim Manöver die Maschine sich nach rückwärts bewegt, der Aufsatz t des Tasters j in Wirksamkeit kommt, und der Aufsatz s am Expansions-Conus ausgelöst wird, wodurch die Umkehrung des Drehungssinnes ganz ohne variable Expansion stattfindet, daher gar nicht störend auf das schnelle Manöver einwirkt; die Expansion tritt von selbst ein, wenn der normale Gang wieder hergestellt ist. Mit der Schraube q kann man auch den Taster feststellen, es wird dies aber vom Erfinder nicht anempfohlen. Damit dieser Regulator vollkommen empfindlich und mit großer Präcision arbeite, ist noch ein Luftregulator daran befestigt, „gouverneur du regulateur" genannt, bestehend aus dem Cylinder l, gefüllt mit Luft, angebracht auf der Regulator-Spindel, dessen beweglicher Kolben mit dem Muffe f, daher auch mit den beiden Conus g und i verbunden ist. Die seitwärts angebrachte Luftpassage p, welche mittelst der conischen Schraube n verengt oder erweitert werden kann, erlaubt, daß die Luft von einer Seite des Kolbens zur andern passirt, und zwar in einer längeren oder kürzeren Zeit, je nach Bedarf mittelst der beliebig stellbaren Schraube n regulirt, wodurch die oscillirende Bewegung des Pendels unter dem Minimum von Kraftaufwand stattfindet.

Pilliner & Hill's Rotationsdampfmaschine macht ihrer Neuheit wegen großes Aufsehen. Der Erfinder erklärte selbe für Schiffszwecke vollkommen geeignet. Die Schwestermaschine von 50 nom. Pferdekräften ist in England seit 14 Monaten ununterbrochen im Gange, macht 550 Rotationen per Minute bei $1^2/_3$ Atmosphären Dampfdruck und hat 138 Pferdekraft. Das Merkwürdigste dabei ist, daß dieselbe nicht mehr als einen Meter im Quadrat Platz einnimmt. Der Dampf wirkt auf zwei parallel gestellte, mittelst Zähnen ineinandergreifende Räder. Er wird theils durch die Berührungsflächen der Zähne, theils durch mit Federn gespannte Schleifbacken eingeschlossen und auf diese Weise wirksam gemacht.

Da diese Maschine 14 Monate ohne Unterbrechung und Schwierigkeit arbeitete, so scheint sie eine Zukunft zu haben.

Ansaldi's Schiffsmaschine ohne todten Punkt ist bemerkenswerth. Der Erfinder sagt, daß er die alte Maschine (Penn's System) eines italienischen Kriegsschiffes bereits nach seinem Systeme umgewandelt habe. Die Umwandlung war auf der Ausstellung einer stationären Dampfmaschine ersichtlich gemacht. Er fügt eine dritte Kurbel bei und läßt zwei Kolben in einem und demselben Cylinder arbeiten. Ein eigener Dampfverbindungscanal nebst eigenem Excenter und Dampfschieber besorgt die complicirte Dampfvertheilung, aus welch' letzterem der Erfinder ein großes Patentgeheimniß macht.

Von vielem Interesse ist die von Amerika eingesendete Heißluftmaschine, erfunden und verbessert von Philander Shaw, Ingenieur in Boston. Diese Maschine zeigte in ihrer Bewegung einen sehr ruhigen Gang. Da sie keinen separaten Kessel braucht, so nimmt sie sehr wenig Raum ein und hat ein sehr geringes Gewicht, was für Schiffe von besonderem Vortheile ist.

Bei meiner Abreise von Paris begann der Erfinder eine Transmission zur Bewegung eines Propellers für Schiffe herzurichten.

Die Tafel IV, Fig. 1, 2 u. 3 zeigt das Arrangement dieser doppeltwirkenden Maschine von 0m·610 Cylinderdurchmesser und 0m·458 Hub mit Heizapparat und Regenerator.

A, A sind die beiden Cylinder, B der Kolben mit doppeltem Trunk B′ und B″, der sowohl zur Abkühlung der Luft, als auch in Verbindung mit dem Raum D zum Luftpumpen selbst dient. C C Scheideplatten, E Luftsaugventil, G Leitungsrohr der kalten Luft zum Ventil der heißen Luft, H Kammer für kalte Luft, J T Leitungsrohr der kalten Luft aus der Kammer H zum Regenerator K; L und M sind Leitungsröhren der kalten Luft zu den Cylindern A und zum Raum M′, welcher die Feuerungskammer M_3 umgibt. M_2 ist das Register zur Controle der Lufteinströmung in den Ofen. N. N. . . sind kleine Oeffnungen, durch welche die Luft in die Feuerungskammer dringt. O ist das Leitungsrohr der warmen Luft der Feuerungskammer zum Cylinder, P das Ausströmungsrohr, welches die ausgedehnte Luft in die Röhren des Regenerators führt. R und G sind Ventile zum Aus- und Einströmen der warmen Luft. a ist das Feuerungsfüllrohr über den Rost, wo während des Ganges der Maschine Brennmaterial nachgegeben wird; b zeigt die Leitung der Luft um den Ventilsitz herum, c ist ein Ventil, welches die kalte Luft in den Mantel des Cylinders einstreichen läßt; d ist der dazugehörige Luftsauger. e ist die Ofenthür, welche während des Ganges der Maschine fest geschlossen ist, weil das Brennmaterial bei a aufgegeben werden muß. f ist die Aschenthür. Diese Maschine wurde auf der Ausstellung mit Cokes geheizt. Die Manipulation ist folgende: Wenn das Feuer angezündet und die Maschine gehörig erwärmt ist, um die Luft ausdehnen zu können, so schließt man alle Thüren. Einige Secunden genügen, um durch die Ausdehnung der Verbrennungsproducte und der in dem Ofen eingeschlossenen heißen Luft diejenige Pression zu erzeugen, die zum Gange der Maschine nothwendig ist. Die Kurbel wird über den todten Punkt gestellt. Wenn nun der Kolben B anfängt; sich abwärts zu bewegen, so hebt der Atmosphärendruck das Speisventil F und füllt den ringförmigen Raum D mit kalter Luft. Bei aufsteigender Bewegung des Kolbens strömt diese Luft nach dem Raum H und zwar durch das Rohr G und Warmluftventil R. Von hier passirt die Luft bei J durch das Rohr T in den Regenerator K, umgibt die heißen Röhren, nimmt Wärme auf, geht dann durch die Röhren L und M einerseits in den Aschenraum, anderseits in den Mantel M′, der die Feuerungskammer M_3 umgibt. Hier erhält die Luft wieder Zuwachs und Wärme, passirt durch das Rohr O in das Ventil R und endlich in den Cylinder A, wo selbe, nachdem sie den Kolben gehoben hat und durch das Ventil G, das Ausströmungsrohr P und durch die Röhren des Regenerators passirt ist, wieder in's Freie gelassen wird.

Bei dem im Arsenal zu Rochefort gebauten unterseeischen Widder Plongeur wurde im Jahre 1864, nach den ersten mißlungenen Proben mit Dampf, dieser letztere durch comprimirte Luft ersetzt.

Der Schiffskörper enthält 21 verschiedene cylindrische, von Halbkugeln begrenzte Luftkessel aus Stahlblech, für 31 Atmosphären Druck gebaut, in seinen Räumen vertheilt. Der Triebapparat der Längenrichtung nach ist eine 6flügelige Propellerschraube, welche durch eine 4cylindrige Luftmaschine von 13 Atmosphären Spannung getrieben wird. Zum senkrechten Senken und Steigen dient eine, auf einer verticalen Welle angebrachte, horizontal stehende Propellerschraube, die aber mittelst Handkraft zu treiben ist; sie wird Hélice moderatrice (Moderirungsschraube) genannt, weil der Mann an der Kurbel die Geschwindigkeit des Aufsteigens oder Nieder-

gehens regeln kann. Das Steuern geschieht in der Längenrichtung durch das gewöhnliche Steuerruder, die senkrechte Bewegung kann jedoch in der Längenrichtung etwas regulirt werden, nämlich durch zwei sehr sinnreich angebrachte horizontale Steuerruder. Die Luft wird auf das Vollkommenste ausgenützt; denn nachdem dieselbe in den Cylindern bereits ihre Kraft abgegeben hat, hat sie noch zum Athmen für die Mannschaft pr. 12 Mann zu dienen. Wenn der Luftdruck zum Athmen zu groß wird, kann man die Luft durch zwei Ventile ausströmen lassen; der Ersatz folgt wieder durch das Ausströmungsrohr der Maschine. Die Röhrenleitung ist von der Maschine aus mit allen 21 Luftkesseln in Verbindung.

Damit das Schiff durch Einlassen des Wassers in die eigens dazu eingerichteten Abtheilungen entweder sinken, oder durch Auspumpen des Wassers aus den Abtheilungen wieder gehoben werden kann, sind eigene Räume dazu eingerichtet, welche mittelst Röhren mit einer Schiffspumpe (petit cheval) in Verbindung stehen. Diese Schiffspumpe wird auch mit comprimirter Luft getrieben. Ein Mann im Beobachtungsthurm kann das Deplacement des Schiffes um 160 Litres variabel machen.

In der Mitte des Schiffes befinden sich auf Deck zwei Mannlöcher. Oberhalb derselben ist ein Rettungsapparat, der die Gestalt eines Bootes hat und am Schiffe blos mit 3 Schrauben befestigt ist, welche man vom Innern des Apparates aus losmachen kann. Falls nun das Schiff nicht mehr in die Höhe zu steigen vermöchte, so kann die Mannschaft durch die zwei Mannlöcher sich in den Rettungsapparat begeben, die 3 Schrauben losmachen, alle Oeffnungen schließen und sich bis zum Niveau erheben.

Zur Balancirung des Gewichtes der Maschine sind im vorderen Raum in der Mitte 3 Luftkessel angebracht. Links und rechts vom Kiel befinden sich 31 Abtheilungen oder Kammern, welche den Ballast, der aus Kugeln besteht, tragen. Die Thüren dieser Kammern werden mittelst einer Kette geschlossen, welche durch eine Schraube angezogen werden kann. Will man nun den Ballast ins Meer rollen lassen, um in die Höhe zu steigen, so dreht man die Schraube los, wodurch die Kette nachläßt und das Gewicht der Ballastkugeln von selbst die Kammerthüren öffnet. Am Vordertheile befinden sich zwei Kettenklüsen und zwei Kettenführungen aus Eisen. Der Torpedo ist an einer horizontal gelegten Spiere befestigt. Die Entzündung der Pulverladung geschieht mittelst eines elektrischen Drahtes. Dem Vernehmen nach sollen die letzten Versuche mit diesem unterseeischen Boot in Rochefort bereits günstige Resultate ergeben haben.

Signal-Apparate.

In erster Reihe stehen hier die Signal-Apparate nach P. H. Colomb's System. Diese, von dem Erfinder ausgestellten, von W. Nunn in London gelieferten Apparate für Tag- und Nacht-Signale sind das Ergebniß einer Unzahl sorgfältig durchgeführter Erprobungen und scheinen jedweder Anforderung zu entsprechen, welche billigerweise gestellt werden kann. Die Handhabung der Colomb'schen Nachtsignale erheischt eine mindere Fertigkeit und geringere Kenntniß, als jene mit den heutzutage üblichen Flaggen-Signalen zur Tageszeit, sie ist auch rascher auszuführen und Irrungen minder ausgesetzt. Da nur ein weißes Licht erforderlich ist, so ist alles auf Lichtfärbung Bezügliche, welches in dieser Richtung die Entwickelung hemmte, von vornherein beseitigt und kann somit die gesammte Leuchtkraft was immer für eines Stoffes ungeschwächt benützt werden.

Die Signale werden mittelst Aufblitzen eines Lichtes hervorgebracht, worauf

Dunkelheit folgt, indem ein an der Laterne angebrachter Schirm gehoben, oder in Ruhe gelassen wird. Die Signale selbst sind so ausgedacht, daß jedes Zeichen aus welch' immer für einem Signalbuche wiedergegeben werden kann, ohne Einleitungszeichen und blos mit einem Zeichen der Antwort. In den meisten anderen Systemen der Nachttelegraphie muß jedes aus 3 oder 4 Figuren dargestellte Zeichen besonders beantwortet werden, bevor die Mittheilung weiter schreitet; bei diesem Systeme wird keinerlei Antwort eher erfordert, als bis der Inhalt der telegraphirten Zeichen aus dem Signalbuche herausgelesen ist. Dank dieser Eigenthümlichkeit ist das System dem in Gebrauch stehenden mit den Signalflaggen so innig verwandt, daß es als Grundsatz gilt, jedes Tageszeichen auch ganz gleich bei der optischen Nachttelegraphie abzugeben.

Der vollständige Signal-Apparat für den Schiffsgebrauch besteht aus einer vollkommen eingerichteten Lampe, der Signaltrommel, einem Davit (kleinen Krahn) zum Aufhängen der Lampe, sechs Füßen und zwölf Klammern zur Befestigung des ganzen Apparates. Es kommen Lampen von verschiedener Leuchtkraft, wie z. B. mit elektrischem Licht, mit Kalk-, Oel- und Kerzenlicht rc., je nach der gewünschten Distanz in Anwendung.

(Tafel IV, Fig. 6) zeigt die perspectivische Ansicht des vollständigen Apparates für die optische Nachttelegraphie.

(Tafel III, Fig. 14) denselben Apparat, der in's Boot mitgenommen werden kann.

(Tafel III, Fig. 13) Tagessignal, bestehend aus einem zusammenklappbaren, doppelten Conus, welcher zur Tageszeit die Lampen ersetzt und mit der Hand ohne Beihilfe der Trommel geleitet wird.

(Tafel III, Fig. 9) ist ein Klappen- (Jalousie-) Apparat, um nach dem Lande telegraphiren zu können (in Shoeburyneß im Gebrauche).

(Tafel III, Fig. 10) ist ein conischer Regenschirm-Apparat für den Bootsdienst.

(Tafel IV, Fig. 5) zeigt einen Mann mit einem tragbaren Apparat für den Landposten (in Shoeburyneß im Gebrauche) aus einer einfachen Scheibe bestehend, deren volle Ansichtsfläche einen Lichtblitz bedeutet, deren Kante aber die Pause anzeigt. Bei heiterem Wetter und unter günstigen Umständen ist es möglich, Signale auf diese Weise bei einer Entfernung von 5 Seemeilen zu vermitteln, wenn per Minute ein Zeichen abgegeben wird. Die Art und Weise, wie die Signale hervorgebracht werden, ist folgende:

Im Inneren der Lampe (Fig. 6, Tafel IV) befindet sich ein halbcylinderförmiger Schirm, welcher durch sein eigenes Gewicht herabfällt und den Lichtschein vollkommen deckt; wird der Schirm gehoben, so ist das Licht mit seiner Blendscheibe sichtbar und das wechselnde Heben und Senken des Schirmes bringt wie bei Leuchtthürmen Lichtblitze von längerer oder kürzerer Dauer hervor. Der Schirm steht mittelst einer Leine mit einer Kurbel der Telegraphir-Trommel in Verbindung. Die Telegraphir-Trommel befindet sich in einem Kasten, sieht einer Drehorgel sehr ähnlich und wird mit der genannten Kurbel gedreht. Die Oberfläche dieser Trommel ist mit vier Serien von Stiften und längeren Auffatzstäben versehen. Jede Reihe im Kreise herum stellt ein Signal aus den nachstehenden Tabellen dar.

Tabelle
der Lichtblitze für alle Signalbücher.

Zahlen.

1	-	6	—
2	- -	7	- —
3	- - -	8	— -
4	- - - -	9	- - —
5	- - - - -	0	— - -

Hilfszeichen*).

Compaß .... — - —
Wimpel............. — - - —
Zahlen .... — - - - -
Speciell .... - — - -
Stündlich........... - - — -
Fragezeichen........ - - - —
Verneinung .... — -
Schiffsnamen ...... - — -
Alphabetisch .... — —
Allgemeine Antwort . — - — - — - ꝛc.

Die drei folgenden Zeichen sind immer mit der Hand zu machen:

Buchstaben-Zeichen.. - — — -
Vorbereitung....... - - - - - - - - -
Ende oder Halt ... — — — — — ꝛc.

Das Alphabet.

		A 5		
B 6	C 7	D 8	E 9	F 10
G 11	H 12	I 13	J 14	K 15
L 16	M 17	N 18	O 19	P 20
Q 21	R 22	S 23	T 24	U 25
V 26	W 27	X 28	Y 29	Z 30

*) Diese Zeichen werden je nach dem im Gebrauche stehenden Codex variiren.

Bezeichnung
der Compaßstriche mittelst Zahlen.

11 Nord zu Ost	19 O zu S	27 S zu W	35 W zu N
12 NNO	20 OSO	28 SSW	36 WNW
13 NO zu N	21 SO zu O	29 SW zu S	37 NW zu W
14 NO	22 SO	30 SW	38 NW
15 NO zu O	23 SO zu S	31 SW zu W	39 NW zu N
16 ONO	24 SSO	32 WSW	40 NNW
17 O zu N	25 S zu O	33 W zu S	41 N zu W
18 Ost	26 Süd	34 West	42 Nord

Stundentafel*).

11.........	1	PM.	19.........	7	PM.	27.........	5	AM.
12.........	2	"	20.........	10	"	28.........	6	"
13.........	3	"	21.........	11	"	29.........	7	"
14.........	4	"	22.........	12	"	30.........	8	"
15.........	5	"	23.........	1	AM.	31.........	9	"
16.........	6	"	24.........	2	"	32.........	10	"
17.........	7	"	25.........	3	"	33.........	11	"
18.........	8	"	26.........	4	"	34.........	12	"

Die genannten Serien sind derart angeordnet, daß wenn die ersten Serien abgespielt sind, eine kleine Pause verstreicht, bevor die nächste Serie beginnt u. s. w. Zwischen dem Ende der vierten und dem Beginne der ersten Serie ergibt sich eine Unterbrechung in der Ausdehnung von etwa ein Viertel des Umfanges der Trommel. Der Zweck dieser Unterbrechung ist, die Figuren von einander zu trennen, und da jedes Zeichen unausgesetzt gegeben wird, bis Antwort erfolgt, so soll die längere Unterbrechung Anfang und Ende der mitgetheilten Serien kennzeichnen, um sie von einander unterscheiden zu können. Parallel mit der Trommel befindet sich ein runder Eisenstab, an welchem fünf Schlüssel horizontal verstellbar sind; über diesem Stabe, dem eine Messingplatte, der „Leiter" genannt, auf welchem vier Serien von Figuren von 1 bis 0 eingravirt sind, sowie auch bei jeder Figur Einschnitte zur Aufnahme eines der fünf, mit einer Feder sich anpressenden Schlüssel vorhanden sind.

In vorgenannter Figur sind die fünf Schlüssel auf ihre Ruhepunkte versetzt; stellt man nun irgend einen Schlüssel auf eine bezeichnete Figur und dreht die Kurbel, so werden die Stifte und die längeren Auffatzstäbe gegen die Schlüssel in kürzeren oder längeren Intervallen drücken, wodurch der runde Eisenstab und mit ihm die früher genannte Kurbel sich drehend bewegt. Durch die Kurbel wird nun die mit dem Lichtschirm verbundene Leine in Bewegung gesetzt und so werden die kurzen oder langen Lichtblitze hervorgebracht. Die Geschwindigkeit der Kurbeldrehung wird dergestalt geregelt, daß der lange Lichtblitz circa 1 1/2 Secunde und der kurze circa 1/2 Secunde dauert. Durch diese mechanische Vorrichtung wird jeder Fehler vermieden. Es ist einleuchtend, daß, da jedes Zeichen pr. Minute drei- oder viermal wiederholt werden kann, die zufälligen Unterbrechungen, z. B. das Vorbeifahren von andern Schiffen mit ihrer Takelage, mit Segeln oder Rauch, auf diese Signalisirung gar keinen Einfluß ausüben, daher zur Nacht ebenso sicher telegraphirt werden kann,

---

*) Minuten werden mit angehängten Ziffern gegeben, z. B. 11 Uhr 35 M. — 11,35. — Secunden werden separat signalisirt.

als beim Tag mittelst Flaggen. Die Vortheile dieses Signalisirungs-Systems sind folgende:

1. Große Einfachheit; 2. Unabhängigkeit von der persönlichen Geschicklichkeit; 3. Anwendung einer einzigen Lampe; 4. sonach Anwendung von weißem Lichte allein, und daher 5. eine gesteigerte Wirkungssphäre; 6. Benützung der nämlichen Signalbücher, sowohl bei Tage als bei Nacht; 7. größtmögliche Zeichen-Combination, daher große Zuverlässigkeit.

Dieses Signal-System ist wegen seiner Vorzüglichkeit bereits in der englischen und der österreichischen Marine eingeführt; es ist auch sehr vortheilhaft mit dem magneto-elektrischen und mit dem Kalk- sowie Magnesium-Lichte versucht worden, wobei das Kalklicht auf eine Distanz von 33 Meilen und das Magnesium-Licht auf 30 Meilen sichtbar war. Eine Kalklicht-Lampe mit Leuchtgas-Apparat und eine Magnesium-Drahtlampe befanden sich auch unter den Ausstellungs-Gegenständen der englischen Kriegsmarine. Dasselbe System ist auch im Nebel trefflich. Zu diesem Behufe braucht die Kurbel blos durch ein Gestäuge mit dem Hahne der Kesseldampfpfeife in Verbindung gesetzt zu werden, wodurch kurze und lange Töne anstatt Zeichen die Verständigung bewirken.

Bei Schiffen ohne Dampfkraft oder mit zufällig nicht geheizten Kesseln vertritt das von Nunn & Brown ausgestellte Key'sche Nebel-Signalhorn (wie selbes in der Tafel II. Fig. 9 ersichtlich ist) die Stelle der Dampfpfeife. Fig. 8 ist eine Reserve-Zunge.*)

Hier verdient die von J. A. Robinson in New-York ausgestellte, mit einem solchen aber größeren Nebelsignal-Apparate versehene Heißluftmaschine Erwähnung. Die Regierung der Vereinigten Staaten hat bereits an mehreren Punkten ihrer Küste solche Heißluftmaschinen mit Nebelsignal aufgestellt.

Einen zweiten Signalapparat für Tag- und Nachtsignale, welcher zu einem

---

*) Wir geben wegen der Wichtigkeit dieser Apparate nachstehend die

Preis-Liste.

	£	s.	d.
Nacht-Telegraphir-Apparat für Oelbeleuchtung. Taf. IV. Fig. 6	31	10	0
„ „ „ „ Kerzenlicht	33	10	0
„ „ „ „ Kerzen und Oel	34	10	0
Kiste mit 18 Leuchtkerzen für 108 Brennstunden	3	0	0
Nacht-Telegraphir-Apparat für den Gebrauch zu Lande oder auf Booten mit Oelbeleuchtung. Tafel III. Fig. 14	22	10	0
Tag-Telegraphen-Apparat für den Seedienst:			
1. Größe 8 Meilen Wirkungskreis. Tafel III. Fig. 13	5	0	0
2. „ 12 „ „	6	0	0
„ für den Landdienst: 3. Größe 15 Meilen Wirkungskreis. Taf. III. Fig. 9	45	0	0
„ nach beliebig gefordertem Wirkungskreis:			
für den Bootsdienst 1. Größe 4 Meilen Wirkungskreis. Taf. III. Fig. 10	6	0	0
für den Bootsdienst 2. Größe 5 Meilen Wirkungskreis.	7	0	0
Signal-Handscheibe. Tafel IV. Fig. 5	1	10	0
Signalfähnchen	—	5	0
Kalklicht-Blitz-Signalapparat für den Seedienst	63	0	0
„ „ „ „ „ Landdienst	85	0	0
Kalklicht-Einrichtung für den Seedienst (Lampe und Gasapparat)	41	10	0
Magnesium-Licht-Apparat	12	10	0
Telegraphir-Signal-Horn. Tafel II. Fig. 9	—	14	0
„ Reserve-Zunge für selbes. Taf. II. Fig. 8	—	3	6

allgemeinen Telegraphen-System für alle Nationen beantragt ist, hatte A. F. Ward aus Philadelphia ausgestellt. Das Tagsignal wird mit einer dreifärbigen, in Zonen und Felder eingetheilten Scheibe gegeben, und das Nachtsignal mit drei an einer Schiffs-Raa über einanderhängenden Lampen von verschiedener Farbe, oben grün, in der Mitte roth und unten weiß. Mit diesen drei Farben sind sowohl auf der Scheibe, als mit den drei Lampen, wo sich mittelst Leinen die Schirme wegziehen und dadurch das Licht erscheinen lassen, die Zahlen und Buchstaben auf sehr sinnreiche Weise combinirt; die Distanz, um die Farben genau auszunehmen, dürfte jedoch eine weit geringere als bei dem Colomb'schen System sein:

Noch wollen wir der Fitzroy'schen Sturmwarnungs-Signallampe erwähnen, welche Nunn (London) ausgestellt hat. Fig. 12, Taf. III zeigt eine von den drei erforderlichen Lampen für grünes, rothes und weißes Licht, welches zu den verschiedenen Signalen benützt wird. Dieses System ist von der österreichischen Central-Seebehörde in Triest an zehn Küstenpunkten des adriatischen Meeres bereits eingeführt. *)

Taucher-Apparate.

Der hervorragendste Taucherapparat auf der Ausstellung war der von Cabirol, der vom Erfinder für eine Tiefe von 70^{m} (221 Wiener Fuß) garantirt wird. Der Apparat nach dem alten Systeme Cabirol ist schon seit 10 Jahren, jener nach dem neuen erst seit Kurzem in der kaiserlich französischen Marine eingeführt. Wir wollen das neue System mit Hilfe der auf der Tafel befindlichen Figuren einer kurzen Beschreibung unterziehen. Figur 2 und 3 zeigen: A Helmfensterscheibe zum Abschrauben; BB Seitenfenster des Helmes; C oberes Helmfenster; D Schraubenkopf, woran die Fensterscheibe A mittelst einer Schnur angebunden ist; G Hilfshahn oder Pfeife; HH Haken, durch welchen die, die Bleigewichte haltende Schnur passirt; H Luftvertheilung im Helme; K Einströmung der von der Luftpumpe gepumpten Luft; L Luftausströmung nach erfolgter Passirung des Helmes: M Sicherheitsbolzen zur Helmverschraubung; OO Halsstückschnüre; PP Bolzen zum Befestigen der Bleigewichte; QQ Flügelschraube zum Verschließen; RR Ansatz für die Segmente und endlich SS die Segmente, die zum Verschluß des Brustkorbes dienen. Figur 4 zeigt die Manchettenöffner und die Bleigewichte. Die zu diesem Apparat gehörige, höchst zweckmäßige Luftpumpe ist in dem „officiellen Ausstellungsbericht des k. k. österreichischen Central-Comité's" abgebildet.

Die Verständigung durch Signale an einer Communications-Leine zwischen dem Taucher unter Wasser und dem Manne an der Oberfläche des Wassers, ist folgende:

a) Wenn der Taucher am Meeresboden arbeitet, so bedeutet: Ein Zug, gegeben vom Manne im Boot: „Wie geht es?"

Der Taucher antwortet schnell mit Einem Zuge an der Leine. Diese Communication ist constant. Der Mann an der Oberfläche darf nicht mehr als 2 oder 3 Minuten verstreichen lassen, ohne obige Frage zu stellen; der Taucher hat eben so schnell wieder zu antworten. Wenn der Taucher nach dreimal auf einander folgenden Fragen keine Antwort gibt, so muß derselbe mit dem Verbindungsseile herausgezogen werden.

Zwei Züge vom Taucher: „Geben Sie mir mehr Luft". Der Mann an der Oberfläche, dies befolgend, antwortet sogleich mit zwei Zügen; im Allgemeinen müssen alle Signale von demjenigen repetirt werden, der sie empfängt.

---

*) Archiv für Seewesen 1866, S. 410.

Drei Züge vom Taucher: „Geben Sie mir weniger Luft."

Fünf Züge vom Taucher: „Ich kann nicht mehr bleiben, ziehen Sie mich hinauf."

b) Wenn der Taucher an dem Boden eines Schiffes arbeitet. — In diesem Falle hält sich der Taucher an den Sprossen einer Strickleiter fest, welche man entweder von vorne oder achter in's Wasser läßt und je nach Verlangen des Tauchers dem Schiffskörper nähern oder entfernen kann. Die Zeichen für diese Signale werden mit der Communications-Leine gegeben, während man die Zeichen für die Luft mittelst des Zuführrohres vermittelt. Die Antwort muß immer gleichlautend zurückgegeben werden. Es bedeutet daher:

Ein Zug an der Leine, gegeben vom Taucher: „Die Strickleiter oder das Gerüst ist nahe genug, daher zu befestigen." Der Mann an der Communications-Leine hat sehr aufmerksam zu sein, da der zwischen den Schiffsplanken und der Strickleiter befindliche Taucher leicht verletzt werden könnte.

Zwei Züge an der Leine vom Taucher: „Die Strickleiter dem Schiffe nähern."

Drei Züge an der Leine vom Taucher: „Die Strickleiter vom Schiffe entfernen."

Vier Züge an der Leine vom Taucher: „Strickleiter nach vorwärts ziehen."

Fünf Züge an der Leine vom Taucher: „Strickleiter nach rückwärts ziehen."

Sechs Züge an der Leine vom Taucher: „Ich befinde mich unwohl, ziehen Sie mich hinauf."

Ein Zug am Rohre vom Manne an der Oberfläche: „Wie geht es?"

Zwei Züge am Rohre vom Taucher: „Geben Sie mir mehr Luft."

Drei Züge am Rohre vom Taucher: „Geben Sie mir weniger Luft."

Es ist klar, daß man sich bei den verschiedensten unterseeischen Beschäftigungen auf diese Weise leicht alle Arten von Signalen combiniren kann, um jedem Bedürfnisse des Tauchers sogleich Ausdruck zu geben.

Die Firma Rouquairol & Denairouze hatte nebst der reichhaltigen Ausstellung von Taucher-Apparaten auch ein eigenes großes Gefäß mit Wasser aufgestellt, in welchem zwei Taucher bequem herumschwimmen konnten. Diese Firma hat eine neue Gattung von Helmen in Verbindung mit einem regulirbaren Luft-Reservoir (künstliche Lunge genannt) ausgestellt, welches der Taucher am Rücken trägt und das für geringe Tiefen große Vortheile zu bieten im Stande ist *). Seit zwei Jahren hat diese Firma 400 solcher Taucherapparate erzeugt und mehr als 3000 Personen haben sich derselben bedient, ohne daß der geringste Unfall vorgekommen ist. Beide Firmen haben unterseeische Lampen ausgestellt. Die Cabirol'sche ist eine Moderateur Lampe, gespeist von einer Luftpumpe; die Glaskugel ist geschützt durch 8 messingene Sprossen und das die Flamme umgebende Glas trägt am obersten Ende einen Isolator. Die Manipulation mit den Verschraubungen und den Luftschläuchen ist sehr einfach. Die unterseeische Lampe von Rouquairol & Denairouze ist für elektrisches Licht eingerichtet. Durch Kautschuk isolirte Drähte treten mittelst eines gedichteten Pfropfens in einen Metallkasten und leiten den Strom von 50 Elementen auf das Kohlenstück an der Unterbrechungsstelle in der elektrischen Lampe, wodurch ein continuirlicher intensiver Lichtstrahl hervorgebracht wird, während für

*) Vgl. Archiv für Seewesen 1865, S. 169.

den Abzug der erhitzten Gase Sorge getragen ist. Die Vorzüge der elektrischen unterseeischen Lampe vor der Moderateur-Lampe bestehen darin, daß erstere eine größere Lichtstärke hat und der durch die Tiefe vermehrte Luftdruck dem Verbrennungs-Processe kein Ziel setzen kann. Diese mit einem Regulator versehene elektrische Lampe spendet etwa 3 Stunden ununterbrochen und mit ungeschwächter Intensität dem Taucher das Licht; hat man keine zweite Lampe zur Hand, so muß die consumirte Kohle durch eine neue ersetzt werden, was eine Lichtunterbrechung von nicht mehr als einer Viertelstunde verursacht.

Was den Nutzen der submarinen Lampe anbelangt, so ist derselbe von größter Wichtigkeit; denn in dem Maße, als der Taucher in die Tiefe dringt, verliert sich der Schein des Tageslichtes, besonders in schlammigen Häfen, wo der Taucher ohne eine Lampe lediglich auf den Tastsinn angewiesen ist. Die vorzüglichsten Arbeiten, welche durch den Taucher mit Hilfe unterseeischer Lampen in neuerer Zeit, wo die Taucher stundenlang unter Wasser bleiben können, ausgeführt werden, sind folgende: Die Fundirung der Mauerwerkskörper für Molos, Trockendocks, Quais, Hafendämme 2c., die Sprengung der die Schifffahrt hindernden Felsen, die Reparatur an Schiffen, sowie submariner betonirter Mauerwerkskörper (z. B. im Hafen von Brest); Auffindung von versunkenen Gegenständen; die Korallenfischerei, deren reichhaltigste Beute erst bei einer durchschnittlichen Tiefe von 25 Meter beginnt; die Perlenfischerei, die Schwammfischerei; der Fischfang und die Austern-Cultur. Alle diese Zweige versprechen bei Anwendung der neuen Taucherapparate einen sehr großen Aufschwung.

Einige Ausrüstungsgegenstände.

Von Ankerwinden oder Gangspillen, welche seit einiger Zeit auch mit Dampf betrieben werden, war nichts Besonderes ausgestellt; hervorzuheben sind nur die Ankerwinden von Artige (Frankreich) und M. Paul (England).

Dessen in Fig. 9 und 10, Taf. IV dargestelltes Dampfgangspill für jede Gattung von Schiffen war das einfachste unter mehreren ausgestellten Dampfwinden. Nach Aussage des Erfinders kann mit diesem Gangspill auf einem Schiffe von 2000 Tonnen Tragfähigkeit in 18 Minuten eine 60 Faden lange Kette eingeholt, der Anker gefischt und befestigt werden. Auch ist dieser kleine Dampfapparat zum Aus- und Einschiffen von Geschützen, Ballen 2c. brauchbar.

Schiffspumpe von Carret & Marschall in Leeds (Tafel II, Fig. 10) zeigt eine kleine Schiffspumpe, wie selbe von der genannten Firma bei den stationären Dampfkesseln, welche die Maschinen der englischen Abtheilung in der Ausstellung mit Dampf versorgten, montirt war. Sie war im Stande, zwei andere daneben aufgestellte Pumpen zu ersetzen; sie soll auch als Feuerspritze brauchbar sein.

Die französische Firma Maliar und Meurice in Maubeuge stellte einen sehr sinnreich verbesserten Schraubstock aus (Taf. III, Fig. 8), mit welchem alle Arten conischer Werkstücke fest eingespannt werden können.

Die bekannte englische Firma Nunn & Brown sandte eine Menge neuartiger Ausrüstungsgegenstände, wovon wir folgende hervorheben:

a) Die Compaß-Nachtlampe, wie sie Fig. 4, Taf. IV zeigt; es bedeutet: A Oelreservoir, B Drehungsachse, C Reflector, D Docht, E Dochthalter, F Glasboden, G Füllschraube, H transparente Compaßrose, I deren Befestigungsleiste, J Oelrohr, K Stellschraube, M deren Spindel, N und O verzahnte Räder, P und R Holzstift und Schlüssel, S Oeffnung zur Besichtigung der transparenten Compaßrose, T Handhabe für den Oelrecipienten, U Handhabe für die Lampe, V Indicator,

W Schirm für die Zahnräder. Die Zwecke, welche diese cursanzeigende Compaßlampe erreichen soll, sind folgende: 1. Die Compaßrose vollständig zu beleuchten, ohne gleichzeitig die Augen des Steuermannes zu blenden; 2. die Beleuchtung tragbarer Steuercompasse so einzurichten, daß sie die genaue Cursstellung gestatten; endlich 3. der Gefahr vorzubeugen, die darin liegt, daß der Steuermann, wenn er nicht strenge überwacht wird, den genau gegebenen Steuercurs vergißt. Die Placirung der Lampen an den Seiten der Compaßgehäuse hat den Nachtheil, das Licht unter einem so kleinen Winkel auf das die Compaßhöhlung bedeckende Glas zu leiten, daß der größte Theil des Lichtes, einem bekannten optischen Gesetze zufolge, vom Glase zurückgeworfen wird und die Compaßrose gar nicht erreicht. Feste Lampen sind unbedingt verwerflich am Bord der Schiffe, da sie in Folge ihrer Bewegung die Flamme mit dem Reflector, der Blende und dem Glase in Berührung bringen, letzteres zerbrechen und alle Theile mit Ruß schwärzen. Ueberdies kann bei feststehenden Lampen zur See das Ueberlaufen des Oelgefäßes nicht vermieden werden, wodurch nicht blos der Lichtschimmer verringert, sondern auch eine Oelverschwendung verursacht wird. Diese Lampe hingegen befindet sich oberhalb der Compaßrose, wirft alle Strahlen unmittelbar auf selbe und stellt mit voller Sicherheit eine taghelle Beleuchtung her, während das Licht dem Gesichte des Beobachtenden verborgen bleibt. Sie bewahrt, in Bügeln hängend, stets die lothrechte Lage, macht die Gläser nicht zerspringen, schwärzt die Reflectoren nicht durch Rauch und verhindert die Ueberfluthung des Oelreservoirs bei was immer für einer Bewegung des Schiffes. Wenn bei Nacht dem Indicator eine gewisse Cursrichtung gegeben werden soll, so braucht blos der Deckel des Gehäuses abgenommen zu werden, um den Zeiger mittelst des vom Wachofficier aufbewahrten Schlüssels einzustellen und diese Cursindication kann dann ohne Anwendung des Schlüssels nicht abgeändert werden.

b) Verschiebbare Signallampe, entsprechend dem Art. 6 der abgeänderten englischen Schifffahrtsacte vom Jahre 1862, durch welchen Schiffe, welche nicht Bord-Seitenlichter führen, verhalten sind, eine Laterne mit rothem Transparentschieber auf Backbordseite und einem grünen auf der Steuerbordseite auszustecken, um Zusammenstöße zu vermeiden. Die rothen und grünen Gläser sind, wie Fig. 7 und 8 auf Tafel IV zeigen, von einander getrennt und zwar durch eine aufrechte, nach vorwärts ausladende Scheidewand, welche zwischen denselben dergestalt angebracht ist, daß, wenn die Lampe mit der Scheidewand mit der Steuer-Richtung des Schiffes übereinstimmend gehalten oder befestigt wird, das grüne Licht von Backbord aus, das rothe Licht von Steuerbord aus nicht wahrgenommen wird. Die farbigen Glaswände sind ferner mit horizontalen, beweglichen Schirmen derart ausgestattet, daß im Bedarfsfalle eines oder das andere der Gläser oder auch beide verdeckt werden können. Das weiße Beleuchtungsglas selbst ist im verticalen Durchschnitte nach innen concav, nach auswärts convex, und um das weiße Licht, welches vor Anker liegende Schiffe führen (wie Fig. 8), allein leuchten zu lassen, werden drei Häkchen geöffnet, wodurch der Schirm mit den farbigen Gläsern an den drei Führungsstangen herabgleitet und das weiße Licht frei wird. Diese Signallampe wurde in neuerer Zeit auch von der französischen Rettungsboot-Gesellschaft eingeführt.

c) Tragbare Schiffslampe für Masten, Bugspriet, Anker und Signale mit beweglichen Polygonal-Linsen. Wie aus der Figur 11, Taf. III ersichtlich ist, brauchen blos wenige Schrauben geöffnet zu werden, um eine gebrochene Linse auszuwechseln, wodurch man das Mitnehmen der Reservelampen erspart, wobei nach Nunn's Berechnungen 60 Percent gewonnen werden.

d) Verbesserte Massey'sche Patentlogs. Das gewöhnliche Log, ein Holztäfel-

chen in Form eines Kreisausschnittes, verbunden mit einer Leine von 8—9 Knoten Länge wird in neuerer Zeit zum Messen der Schiffs-Geschwindigkeit beinahe nicht mehr gebraucht. Das Patentlog, nach Massey's System, besteht aus einer Propellerschraube und dem damit verbundenen in einem viereckigen Gehäuse befindlichen Zählwerk. Die Bewegung des in das Wasser geworfenen Propellers ist um so rascher, je schneller das Schiff läuft. Die drei Zeiger zeigen ganze, zehntel und hundertel Meilen; diese Meilenzahl, durch die in Stunden ausgedrückte Fahrzeit dividirt, gibt die Fahrt des Schiffes in Meilen per Stunde. Die neue Verbesserung besteht: 1. darin, daß man anstatt des viereckigen Gehäuses ein rundes nahm und doppelte Flügel machte, wie Fig. 7, Taf. II zeigt, welche das Walker'sche Patent-Harpunenlog darstellt, und daß 2. um dem Verbiegen der Flügel vorzubeugen, eine Krone ABC rund herum als Schutz angebracht wurde (Fig. 6, Taf. II), weßhalb selbes eben Kronenlog heißt.

Anfonse in Paris stellte ein elektrisches Log aus, wo jede einmalige Umdrehung der Flügel im Wasser, mittelst Wirkung eines elektrischen Stromes, einen Zeiger des am Bord befindlichen Zählwerkes weiter treibt und die Geschwindigkeit des Schiffes nur abgelesen zu werden braucht. Das Log ist so schwer, daß es 1½ Faden tief im Wasser schwimmt.

Die Längenbestimmung aus correspondirenden Monddistanzen.

Von Dr. F. Paugger.

Im Novemberhefte des Jahrganges 1865 dieses Archiv's wurden die Grundzüge der Längenbestimmung aus correspondirenden Monddistanzen zuerst umständlich dargelegt, und es ist daselbst zugleich bemerkt worden, daß die mathematische Entwicklung dieser Methode bei einer anderen Gelegenheit zur Publication gelangen werde. Dies geschah im Almanach der österreichischen Kriegsmarine pro 1867 in ganz ausführlicher, jedoch etwas complicirter Weise, welche daher für den praktischen Seefahrer weniger leicht zugänglich ist. Ueberzeugt von den erheblichen Vorzügen, welche correspondirende vor einzelnen Monddistanzen voraus haben, und eingedenk der Wahrheit des Horaz'schen „nonum prematur in annum", ließ ich mir die Sache auch seither eifrigst angelegen sein; indem ich mein Hauptbestreben dahin richtete, meiner Methode die zu ihrer Lebensfähigkeit vor Allem nothwendige Bedingung, nämlich eine möglichst große Einfachheit der Berechnungsweise, zu verschaffen. In der That gelang mir dies auch und ich kann nunmehr nicht blos mehrere praktische Erprobungen für dieselbe aufweisen, sondern auch zur Reduction der Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz auf die der wahren einen weit einfacheren Rechnungsmodus angeben, welcher die im erwähnten Almanachartikel auseinandergesetzte ziemlich weitläufige Ephemeriden-Berechnung bis auf Weniges überflüssig macht und sich im Principe der bekannten Bremiker'schen Methode zur Reduction der scheinbaren Monddistanzen auf wahre annähert.

Im Folgenden soll diese neue Berechnungsart entwickelt, dieselbe an einigen gemachten Beobachtungen erläutert und schließlich eine kleine Anzahl von Ephemeriden für das Jahr 1868 gegeben werden. Zuvor scheint es jedoch zweckmäßig, über die Ermittelung der Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz in Kürze das Nöthigste vorauszuschicken.

I.

Correspondirende Monddistanzen nenne ich diejenigen, welche von je zwei Sternen um jene Zeit beobachtet werden, wann der Mond ihren Aequidistanzkreis, d. i. den ihren Bogenabstand halbirenden und darauf senkrecht stehenden Kreis passirt. Aus mehreren und zwar mindestens je zwei von jedem Sterne beobachteten correspondirenden Distanzen und den dazu notirten Chronometerzeiten läßt sich die Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz, nämlich jener Moment, wo vom Beobachtungsorte aus und durch die Atmosphäre hindurch der Mondmittelpunct gerade im Aequidistanzkreise gesehen wird und somit von beiden Sternen einerlei Abstand (Aequidistanz) hat, leicht berechnen wie folgt:

Man sondere die beobachteten Distanzen (wie sie am Instrumente abgelesen werden) sowohl, als auch die zugehörigen Chronometerzeiten für beide Sterne in je zwei Gruppen und nehme aus jeder Gruppe das arithmetische Mittel. Bezeichnet man für den westlichen Stern die Mittel aus den Zeiten mit x_1 x_2 und die ihnen entsprechenden Distanzmittel mit y_1 y_2; ferner für den östlichen Stern die analogen Mittel mit x_3 x_4 und y_3 y_4, setzt man weiters zur Abkürzung:

$$(1)\quad \begin{cases} N = \dfrac{y_3-y_4}{x_3-x_4} - \dfrac{y_1-y_2}{x_1-x_2} \\ L = (x_1-x_3)\dfrac{y_3-y_4}{x_3-x_4} \\ K = (y_1-y_3) \pm (\varrho_1+\varrho_2), \end{cases}$$

wo in der letzten Formel ϱ_1 und ϱ_2 die schrägen Mondhalbmesser in der Richtung der Distanz vom westlichen, respective östlichen Sterne bedeuten und + oder — zu setzen ist, je nachdem bei auf- oder abnehmendem Monde beobachtet wurde; so erhält man die Chronometerzeit (x) für den Moment der scheinbaren Aequidistanz der Sterne vom Mondcentrum aus der Gleichung:

$$(2)\quad x = x_1 + \frac{K-L}{N}.$$

Die Ableitung der Formeln (1) und (2) beruht auf der Annahme, daß innerhalb der Beobachtungsdauer die Distanzänderungen den entsprechenden Zeitintervallen proportional sind. Trägt man die oben mit x_1 x_2 x_3 und x_4 bezeichneten Chronometerzeiten in einem rechtwinkligen Parallelcoordinatensysteme als Abscissen und die zugehörigen Distanzmittel y_1 y_2 y_3 und y_4, nachdem sie zuvor um die schrägen Mondhalbmesser (ϱ_1 und ϱ_2) vermehrt respective vermindert wurden, als Ordinaten auf, so bekommt man vier Puncte (x_1 y_1), (x_2 y_2), (x_3 y_3), (x_4 y_4). Legt man durch die dem westlichen Sterne angehörigen Puncte (x_1 y_1), (x_2 y_2) sowohl, als auch durch die dem östlichen Sterne entsprechenden (x_3 y_3), (x_4 y_4) je eine Gerade durch, so folgt aus der obigen Annahme, daß die Abscisse des Schnittpunctes dieser Geraden die Chronometerzeit der scheinbaren Aequidistanz gibt. Wird diese mit x bezeichnet, so erhält man zu ihrer Berechnung die Gleichung:

$$x_1 - x = (x_1 - x_2)\,\frac{(x_1-x_3)\,(y_3-y_4) - (y_1-y_3 \pm [\varrho_1+\varrho_2])\,(x_3-x_4)}{(x_1-x_2)\,(y_3-y_4) - (y_1-y_2)\,(x_3-x_4)}$$

woraus die Formeln (1) und (2) unmittelbar hervorgehen.

In vorstehender Gleichung kommen nur Differenzen von Zeiten und Distanzen vor und es ist ersichtlich, daß der Werth der Unbekannten x keinerlei Aenderung erleidet, wenn alle Distanzen y_1 y_2 y_3 und y_4 um dieselbe Größe zu klein oder zu groß sind; es haben daher constant im selben Sinne wirkende Fehler, die in den gemessenen Distanzen stecken, also namentlich die Instrumentenfehler, keinen Einfluß auf die daraus berechnete Uhrzeit der scheinbaren Aequidistanz.

II.

Aus der nach (2) berechneten Chronometerzeit x erhält man durch Hinzufügung des Standes gegen Ortszeit diese letztere selbst für den Moment der scheinbaren Aequidistanz. — Vom Mittelpuncte der Erde aus und ohne Atmosphäre betrachtet, wird die Gleichheit der Distanzen wegen der geringen Entfernung des Mondes von der Erde im Allgemeinen etwas früher oder später erfolgen, als für den Beobachter auf der Erdoberfläche, oder mit anderen Worten, die Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz wird sich von der Ortszeit der wahren Aequidistanz um ein gewisses Zeitintervall u unterscheiden, welches zur ersteren addirt oder davon abgezogen die letztere gibt. Wurde die Ortszeit der wahren Distanzgleichheit ermittelt, so erhält man die nach Ost gezählte, in Zeit ausgedrückte Länge des Ortes, wenn man die Greenwicher Zeit der wahren Aequidistanz, welche im Voraus zu berechnen ist, von jener subtrahirt. Es frägt sich somit nur noch um die Berechnung der Größe u, der Reduction der Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz auf die der wahren, wie man sie nennen kann. Diese wird in folgender Weise gefunden.

a) Die Länge näherungsweise als bekannt vorausgesetzt, suche man für die Zeit der scheinbaren Aequidistanz die Rectascensionen und Declinationen aller drei Gestirne und die Ortsternzeit; bilde hierauf die Stundenwinkel und rechne etwa mit den Formeln:

$$(3) \begin{cases} \operatorname{tg} \mu = \dfrac{\sin \frac{s}{2} \sqrt{\cos \varphi \cos \delta}}{\sin \frac{1}{2} (\varphi - \delta)} \\ \sin \frac{z}{2} = \dfrac{\sin \frac{s}{2} \sqrt{\cos \varphi \cos \delta}}{\sin \mu} \end{cases}$$

worin s den Stundenwinkel, δ die Declination des betreffenden Gestirnes, φ die Breite des Beobachtungsortes und μ einen Hilfswinkel bedeutet, die wahren Zenithdistanzen Z des Mondes, z_1 des westlichen und z_2 des östlichen Sternes.

b) Hierauf suche man die Höhenparallaxe (p) des Mondes entweder aus hierzu bestimmten Tafeln oder durch Berechnung der genauen Formel

$$\operatorname{tg} p = \frac{\sin \pi \sin [Z - (\varphi - \varphi') \cos A]}{1 - \sin \pi \cos [Z - (\varphi - \varphi) \cos A]},$$

worin π die wegen Abplattung der Erde verbesserte Horizontalparallaxe, Z die wahre Zenithdistanz und A das wahre Azimuth des Mondes bedeuten; — desgleichen die (mittleren) Refractionen aller drei Gestirne. Diese zu den wahren Zenithdistanzen mit den gehörigen Zeichen hinzugefügt, geben die scheinbaren Zenithdistanzen Z' z'_1 und z'_2.

c) Mit diesen Größen findet man durch Lösung der Gleichungen:

$$(4) \begin{cases} \cos \mu = \dfrac{\sin z_1 \sin Z \sin \frac{1}{2} (z'_1 - z'_2) \sin \left(\frac{z'_1 + z'_2}{2} - Z' \right)}{\sin z'_1 \sin Z' \sin \frac{1}{2} (z_1 - z_2) \sin \left(\frac{z_1 + z_2}{2} - Z \right)} \\ \Delta d = M \sin^2 \frac{\mu}{2} \sin \frac{z_1 - z_2}{2} \sin \left(\frac{z_1 + z_2}{2} - Z \right) \end{cases}$$

den Unterschied der wahren Distanzen (Δd) zur Zeit der scheinbaren Aequidistanz. In den letzten Formeln bedeutet μ einen Hilfswinkel und M einen Coëfficienten, der für jede Aequidistanz leicht im Voraus angegeben werden kann.

Bezeichnet man mit f einen Factor (Reductionsfactor), der gleichfalls für jede Distanzgleichheit im Voraus zu berechnen ist, so erhält man endlich die Reduction:

$$(5) \qquad u = f . \Delta d$$

welche zur Zeit der scheinbaren Aequidistanz, um dadurch die der wahren zu erhalten, zu addiren oder davon zu subtrahiren ist, ja nachdem der westliche Stern eine größere oder kleinere Höhe hatte als der östliche.

Um die Formeln (4) zu erhalten, gehen wir von folgenden Gleichungen aus:

$$(5) \begin{cases} \cos d_1 = \cos z_1 \cos Z + \sin z_1 \sin Z \cos A_1 \\ \cos d_0 = \cos z'_1 \cos Z' + \sin z'_1 \sin Z' \cos A_1 \\ \cos d_2 = \cos z_2 \cos Z + \sin z_2 \sin Z \cos A_2 \\ \cos d_0 = \cos z'_2 \cos Z' + \sin z'_2 \sin Z' \cos A_2 \end{cases}$$

worin d_1 und d_2 die wahren Distanzen des Mondes vom westlichen, resp. östlichen Sterne zur Zeit der scheinbaren Aequidistanz d_0 und A_1 A_2 die Azimuthunterschiede zwischen dem Monde und westlichen, beziehungsweise östlichen Sterne bedeuten. Führt man statt $\cos A_1$ und $\cos A_2$ die Ausdrücke:

$$1 - 2 \sin^2 \frac{A_1}{2} \text{ und } 1 - 2 \sin^2 \frac{A_2}{2}$$

ein, so erhält man, wie leicht einzusehen, die Gleichungen:

$$(6) \begin{cases} \cos d_1 - \cos (z_1 - Z) = - 2 \sin z_1 \sin Z \sin^2 \frac{A_1}{2} \\ \cos d_0 - \cos (z'_1 - Z') = - 2 \sin z'_1 \sin Z' \sin^2 \frac{A_1}{2} \\ \cos d_2 - \cos (z_2 - Z) = - 2 \sin z_2 \sin Z \sin^2 \frac{A_2}{2} \\ \cos d_0 - \cos (z'_2 - Z') = - 2 \sin z'_2 \sin Z' \sin^2 \frac{A_2}{2} \end{cases}$$

und durch Division der zwei ersten und zwei letzten:

$$(7) \begin{cases} \dfrac{\cos d_1 - \cos (z_1 - Z)}{\cos d_0 - \cos (z'_1 - Z')} = \dfrac{\sin z_1 \sin Z}{\sin z'_1 \sin Z'} \\ \dfrac{\cos d_2 - \cos (z_2 - Z)}{\cos d_0 - \cos (z'_2 - Z')} = \dfrac{\sin z_2 \sin Z}{\sin z'_2 \sin Z'}. \end{cases}$$

Bekanntlich ist die astronomische Refraction sehr nahe der Tangente der wahren Zenithdistanz proportional, so daß man, wenn r die Refraction für die Zenithdistanz z bedeutet, setzen kann:

$$r = a \operatorname{tg} z$$

wo a eine constante Zahl ist. Ist die zu z gehörige scheinbare Zenithdistanz z', so folgt, abgesehen von einer etwaigen Parallaxe, $z' = z - a \operatorname{tg} z$.

Es wird somit das Verhältniß:

$$\frac{\sin z'}{\sin z} = \frac{\sin (z - a \operatorname{tg} z)}{\sin z} = \frac{\sin z \cos (a \operatorname{tg} z) - \cos z \sin (a \operatorname{tg} z)}{\sin z}$$

und, da die Refraction $a \operatorname{tg} z$ immer nur ein sehr kleiner Winkel ist, also $\cos (a \operatorname{tg} z) = 1$ und $\sin (a \operatorname{tg} z) = a \operatorname{tg} z$ gesetzt werden kann, so erhält man endlich:

$$\frac{\sin z'}{\sin z} = 1 - a,$$

also gleich einer constanten Zahl, was auch z für Werthe annehmen mag. Hieraus folgt, daß man die Quotienten $\frac{\sin z_1}{\sin z'_1}$ und $\frac{\sin z_2}{\sin z'_2}$ und somit die zweiten Theile der Gleichungen (7) als gleichwerthig ansehen darf und zwar selbst auch für Planeten, da die Parallaxe, um welche bei ihnen die Refraction zu vermindern, gegen diese letztere als verschwindend klein anzusehen ist.

Setzt man zur Abkürzung:

$$\frac{\sin z_1 \sin Z}{\sin z'_1 \sin Z'_1} = \frac{\sin z_2 \sin Z}{\sin z'_2 \sin Z'} = C,$$

so erhält man aus (7):

$$\cos d_1 = C \cos d_0 + \cos (z_1 - Z) - C \cos (z'_1 - Z')$$
$$\cos d_2 = C \cos d_0 + \cos (z_2 - Z) - C \cos (z'_2 - Z').$$

Subtrahirt man diese zwei Gleichungen, wobei die Glieder mit der scheinbaren Aequidistanz d_0 verschwinden, und löst man die Differenzen der Cosinus in die bekannten Producte auf, so erhält man:

$$\sin\frac{d_1 + d_2}{2}\sin\frac{d_1 - d_2}{2} = \sin\left(\frac{z_1 + z_2}{2} - Z\right)\sin\frac{z_1 - z_2}{2} - C\sin\left(\frac{z'_1 - z'_2}{2} - Z'\right)\sin\frac{z'_1 - z'_2}{2}.$$

Beachtet man, daß $d_1 - d_2 = \Delta d$ ein sehr kleiner Winkel ist und daß $\frac{d_1 + d_2}{2}$ der wahren Aequidistanz d um so mehr gleichkommen müsse, je weniger die Aenderungen der wahren Distanzen beider Sterne sich von einander unterscheiden, so erhält man aus vorstehender Gleichung durch Einführung eines Hilfswinkels μ und indem man $M = \frac{4}{\sin 1' \sin d}$ setzt: die oben unter (4) angeführten Gleichungen.

Wir haben bei der vorigen Entwicklung vorausgesetzt, daß die in den Gleichungen (5) und (6) vorkommenden Azimuthunterschiede A_1 und A_2 dieselben seien, ob sie vom Erdmittelpuncte oder von einem Orte auf der Oberfläche der Erde gesehen werden. Dies ist strenge nicht der Fall, da die Parallaxe auch das Azimuth des Mondes ändert. Ein hieraus entstehender Fehler wird genügend dadurch eliminirt, daß man die aus der Azimuthal- oder Seitenparallaxe des Mondes entspringende Aenderung der wahren Distanz vom westlichen Sterne (Δd_1) sowohl, als auch die vom östlichen Sterne (Δd_2) nach der Formel:

$$\Delta d = - \frac{\sin \pi . (\varphi - \varphi') \sin z \sin A \sin (A - a)}{\sin d}$$

berechnet, worin π die Horizontalparallaxe und A das Azimuth des Mondes, z die Zenithdistanz und a das Azimuth des Sternes bedeuten, oder aus einer Tafel entnimmt, wie solche z. B. in Dr. Bremiker's Ephemeriden am Schlusse regelmäßig enthalten ist, und die numerische Summe dieser Aenderungen, an die nach Formel (4) berechnete Distanzdifferenz Δd mit + oder — anbringt, je nachdem der Mond westlich oder östlich vom Meridiane stand auf nördlichen Breiten und umgekehrt auf südlichen.

Eine weit einfachere Methode, den Einfluß der Seitenparallaxe zu paralisiren, besteht darin, daß man bei der Berechnung der Zenithdistanzen nach den Formeln (3) die geocentrische Breite des Beobachtungsortes anwendet, wodurch man sogleich die wahren Distanzen aller drei Gestirne vom geocentrischen Zenithe erhält. Leitet man hieraus durch Anbringung der Höhenparallaxe des Mondes und der Refractionen die scheinbaren Distanzen vom geometrischen Zenithe ab, und setzt man in die Gleichungen (4) diese geocentrischen Zenithdistanzen, so erhält man Δd daraus frei von dem Einflusse der Azimuthalparallaxe. Der Fehler, der dadurch entsteht, daß man die Refractionen gegen das geocentrische Zenith wirken läßt, statt gegen das beobachtete, und daß man sie mit den geocentrischen anstatt mit den beobachteten Höhen aus der Tafel nimmt, kann als verschwindend klein angesehen werden, vorausgesetzt, daß die Höhen nicht allzu gering sind.

Im „Nautical Almanach" sind für die vorzüglichsten längs der Mondbahn gelegenen Sterne die Distanzen des Mondes von drei zu drei Stunden gegeben, und

sollte dies für einen oder den anderen zu correspondirenden Distanzen zu benützenden Stern nicht der Fall sein, so müssen sie hiefür eigens berechnet werden. Ist nun ΔD der Unterschied der wahren Distanzen des Mondes von zwei Sternen um diejenige dieser Stunden, welche der Zeit der Aequidistanz am nächsten liegt, und ist Δt der Zeitabstand zwischen dieser Stunde und der Greenwicher Zeit der wahren Aequidistanz, so erhält man, wie leicht einzusehen,

$$u : \Delta d = \Delta t : \Delta D \quad .$$

Der Quotient $\frac{\Delta t}{\Delta D}$ wurde in Formel (5) mit f bezeichnet und der Reductionsfactor genannt.

Drückt man, wie wir in den unten folgenden Beispielen immer thun werden, Δt in Zeit- und ΔD sowie Δd in Bogenminuten (und Decimalen derselben) aus, wo dann u gleichfalls in Zeitminuten erhalten wird, so muß der Factor f nahezu gleich der Einheit sein; weil die fortschreitende Bewegung des Mondes in seiner Bahn ca. $\frac{1}{2}$ Bogenminute in der Zeitminute beträgt, woraus folgt, daß der Distanzunterschied zwischen einem westlichen und einem östlichen Sterne sich nahezu um eine ganze Bogenminute in der Zeitminute ändert. Hieraus geht hervor, daß correspondirende Monddistanzen vor der Methode der Längenbestimmung aus Einzeldistanzen außer der gänzlichen Unabhängigkeit von den Fehlern des Instrumentes auch noch den Vorzug voraus haben, daß bei ihnen ein Fehler in Δd nur einfach auf die berechnete Länge wirkt, während bei letzteren ein Fehler in der reducirten Distanz verdoppelt auf die Länge übertragen wird, da hierbei nur die Aenderungen der Distanzen von einzelnen Gestirnen in Rechnung kommen, welche blos halb so groß sind, als die zugehörigen Zeitänderungen.

III.

Für die nachstehend als Proben zu unserer Methode angeführten Beobachtungen, die im Laufe des Jahres 1867 gemacht wurden, mögen einige Bemerkungen vorausgeschickt werden.

Die geographische Position des Beobachtungsortes (Marine-Akademie in Fiume) ist zu 45° 19′ 30″ N. B. und 0^h 57^m $46^s.8$ Oe. L. von Greenwich angenommen worden, welche Daten der Wahrheit ziemlich nahe kommen dürften. Als Beobachtungsinstrument diente entweder ein englischer Sextant mit Ablesung von 10″ zu 10″ oder ein Pistor'scher Reflexionskreis mit Ablesung von 20″ zu 20″. Die Zeiten der einzelnen Messungen wurden nach einem gewöhnlichen Schiffschronometer, deren uns drei zu Gebote standen, notirt. Tags zuvor oder am nächstfolgenden Tage wurde jedesmal der Stand des Chronometers durch correspondirende Sonnenhöhen bestimmt, und dann mittels des täglichen Ganges auf die Zeit der scheinbaren Aequidistanz reducirt. Alle Beobachtungen, auch die correspondirenden Sonnenhöhen, sind unmittelbar in ein Beobachtungsbüchlein niedergeschrieben worden, in welches Jedermann nach Belieben Einsicht nehmen kann.

Erstes Beispiel. Am 15. Februar 1867 gelangte der Mond zwischen Aldebaran und Regulus in Distanzgleichheit. Wahre Aequidistanz d = 40° 5′ 44″, Greenwicher Zeit derselben Gz. = 9^h 59^m $38^s.2$; Aequator-Horizont-Parallaxe $\Pi = 59' 45''$; wahrer Mondhalbmesser $\varrho = 16' 19''$; $M = \frac{4}{\sin 1' \sin d}$, $\log M = 4 \cdot 32940$; $f = 0 \cdot 8310$ und $\log f = 9 \cdot 91960$. Die beobachteten Chronometerzeiten und Distanzen sind folgende:

Aldebaran-Mond. Chronometerzeit.	Distanz.	Mond-Regulus. Chronometerzeit.	Distanz.
$10^h\ 48^m\ 52^s$	$39^\circ\ 32'\ 25''$	$10^h\ 51^m\ 43^s$	$40^\circ\ 36'\ 30''$
54 32	35 0	56 32	34 40
58 7	36 0	11 0 16	32 50
11 7 5	40 10	4 54	30 50
11 17	41 50	9 24	28 35
16 1	44 30	13 30	27 20
20 37	46 10	18 22	25 20
24 59	47 30	26 46	20 30
31 44	50 50	33 44	18 0
34 57	52 0	36 39	16 30
38 4	53 30	39 41	15 40
41 5	55 0	42 40	13 50
44 2	55 50	45 43	12 30
52 43	60 0	54 15	8 0

Mittel aus den sieben ersten und sieben letzten Beobachtungen:

$$\left.\begin{aligned} x_1 &= 11^h\ 5^m\ 13^s.00 & y_1 &= 39^\circ\ 39'\ 26''.43 \\ x_2 &= 11\ 38\ 13.43 & y_2 &= 39\ 53\ 31.43 \end{aligned}\right\}\ \text{Aldeb.}$$

$$\left.\begin{aligned} x_3 &= 11\ 4\ 57.29 & y_3 &= 40\ 30\ 52.14 \\ x_4 &= 11\ 39\ 55.43 & y_4 &= 40\ 15\ 0.00 \end{aligned}\right\}\ \text{Reg.}$$

Geschätzte Mondeshöhe = 50°; Winkel am Vertical des Mondes mit der Distanz von Aldeb. = 120°, mit der von Reg. = 60°. Hiermit Summe der scheinbaren schrägen Mondhalbmesser $\varrho_1 + \varrho_2 = 1896''$. Mit diesen Daten findet man aus den Formeln (1) und (2) die Chronometerzeit der scheinbaren Aequidistanz

$x = 11^h\ 25^m\ 53^s.9.$

Stand des Chronomet. geg. Ortszeit .... $= +\ 3^m\ 20^s.5$

Folglich mittlere Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz $= 11^h\ 29^m\ 14^s.4.$

Mit der näherungsweise bekannten Länge findet man zu dieser Ortszeit, welche der Sternzeit $t = 9^h\ 11^m\ 3^s.77$ entspricht, aus Ephemeriden für

	Mond.	Aldebaran.	Regulus.
Rectascension ...... α =	$7^h\ 17^m\ 29^s.4$	$4^h\ 28^m\ 18^s.3$	$10^h\ 1^m\ 18^s.7$
Declination .... δ =	$+17^\circ\ 28'\ 43''$	$+16^\circ\ 14'\ 13''$	$+12^\circ\ 36'\ 44''$
Stundenwinkel $(t-\alpha) = s$ =	$+28\ 23\ 36$	$+70\ 41\ 23$	$-12\ 33\ 44.$

Diese Daten und die geocentrische Breite des Beobachtungsortes $\varphi' = 45^\circ\ 8'\ 0''$ geben nach Formel (3) weiter:

$\log\cos\varphi'$ =	9·84847	9·84847	9·84847
$\log\cos\delta$ =	9·97947	9·98232	9·98939
$\log\sqrt{\cos\varphi\cos\delta}$ =	9·91397	0·91539	9·91893
$\log\sin\frac{s}{2}$ =	9·38961	0·76230	9·03905
log Zähler =	9·30358	9·67769	8·95798
$\log\sin\frac{1}{2}(\varphi'-\delta)$ =	9·37839	9·39707	9·44717
$\log\operatorname{tang}\mu$ =	9·92519	0·28062	9·51081
daher $\log\sin\mu$ =	9·80887	9·94731	9·48910
$\log\sin\frac{z}{2}$ =	9·49471	9·73038	9·46880

$\frac{Z}{2} = 18^\circ\, 12'\, 14.''2 \qquad \frac{Z_1}{2} = 32^\circ\, 30'\, 50.''5 \qquad \frac{Z_2}{2} = 17^\circ\, 7'\, 8.''8$

Folglich:	$Z = 36^\circ\, 24'\, 28''$	$Z_1 = 65^\circ\, 1'\, 41''$	$Z_2 = 34^\circ\, 14'\, 18''$
Höhenparallaxe weniger Refraction	$+\ 35'\, 11''$	$-\ 2'\ 3''$	$-\ 0'\, 39''$
daher	$Z' = 36^\circ\, 59'\, 39''$	$Z'_1 = 64^\circ\, 59'\, 38''$	$Z'_2 = 34^\circ\, 13'\, 39''$

Durch Lösung der Gleichungen (4) und (5) ergibt sich:

$\log \sin z_1 = 9.95737$	$\log \sin z'_1 = 9.95726$
$\log \sin Z = 9.77344$	$\log \sin Z' = 9.77940$
$\log \sin \frac{z'_1 - z'_2}{2} = 9.42369$	$\log \sin \frac{z_1 - z_2}{2} = 9.42401$
$\log \sin \left(\frac{z'_1 + z'_2}{2} - Z'\right) = 9.33931$	$\log \sin \left(\frac{z_1 + z_2}{2} - Z\right) = 9.35942$
8.49381	8.52009
8.52009	
$\log \cos \mu = 9.97372$	$\log \sin \frac{z_1 - z_2}{2} \sin \left(\frac{z_1 + z_2}{2} - Z\right) = 8.78343$
$\mu = 19^\circ\, 44'\, 0''$	$\log \sin \frac{2\mu}{2} = 8.46780$
$\frac{\mu}{2} = 9^\circ\, 52'\, 0''$	$\log M = 4.32940$
$\log \sin \frac{\mu}{2} = 9.23390$	$\log f = 9.91960$
	Also $\log u = 1.50023$

somit endlich $u = 31.^m64 = 31^m\ 38.^s4$.

Dieser Werth von u muß von der Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz subtrahirt werden, weil der westliche Stern (Ald.) eine kleinere Höhe hatte, als der östliche.

Man hat folglich:

Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz.	$11^h\ 29^m\ 14.^s4$
Reduction u	$-\ \ 31\ \ 38.4$
Daher Ortszeit der wahren Aequidistanz.	$10^h\ 57^m\ 36.^s0$
Es ist aber die Greenwicherzeit der wahren Aequidistanz	$9\ \ 59\ \ 38.2$
Daher östliche Länge in Zeit.	$0^h\ 57^m\ 57.^s8.$

Zweites Beispiel. Am 13. Juni 1867 hatte der Mond um die Greenwicherzeit Gz. $= 8^h\ 25^m\ 22.^s6$ zwischen Spica und Antares die wahre Aequidistanz $d = 24^\circ\ 10'\ 5''$*). Aequator. Horiz. Parallaxe des Mondes $\Pi = 54'\ 38''$; wahrer Halbmesser desselben $\varrho = 14'\ 55''$. $M = \frac{1}{\sin 1' \sin d}$, $\log M = 4.52617$; $f = 1.0486$ und $\log f = 0.02061$. Es wurden folgende Distanzen zu beistehenden Chronometerzeiten beobachtet:

*) Die Größen d und Gz. dieser Distanzgleichheit sind im Marine-Almanach pro 1867 fehlerhaft angegeben.

Spica-Mond.		Mond-Antares.	
Chronometerzeit.	Distanz	Chronometerzeit.	Distanz
$9^h\ 1^m\ 44^s$	$23^0\ 40'\ 40''$	$9^h\ 3^m\ 58^s$	$23^0\ 67'\ 15''$
9 35	43 40	11 30	65 45
13 36	44 55	15 30	64 20
17 28	46 15	19 20	63 10
20 49	47 25	22 14	62 40
24 0	48 20	25 48	60 50
27 18	49 40	29 9	59 45
31 2	50 55	32 33	58 40
34 0	52 15	35 48	57 30
37 16	53 20	38 48	56 35
40 20	54 15	42 0	55 30
43 32	55 0	44 38	54 20

Mittel aus den 6 ersten und 6 letzten Beobachtungen:

$$\left.\begin{array}{ll} x_1 = 9^h\ 14^m\ 32^s{.}00 & y_1 = 23^0\ 45'\ 12''{.}5 \\ x_2 = 9\ \ 35\ \ 34{\cdot}67 & y_2 = 23\ \ 52\ \ 34{\cdot}2 \end{array}\right\}\text{Spica.}$$
$$\left.\begin{array}{ll} x_3 = 9\ \ 16\ \ 23{\cdot}33 & y_3 = 24\ \ 4\ \ 0{\cdot}0 \\ x_4 = 9\ \ 37\ \ 9{\cdot}33 & y_4 = 23\ \ 57\ \ 3{\cdot}3 \end{array}\right\}\text{Antares.}$$

Geschätzte Höhe des Mondes $= 30^0$; Winkel am Vertical des Mondes mit der Distanz von der Spica $= 90^0$, mit der vom Antares $= 130^0$. Somit Summe der schrägen Mondhalbmesser $\varrho_1 + \varrho_2 = 1803''$. Mit diesen Daten erhält man aus den Formeln (1) und (2) die Chronometerzeit der scheinbaren Aequidistanz $x = 8^h\ 58^m\ 59^s{.}2$, und durch Anbringung des Standes ($-25^m\ 39^s{.}1$) die mittlere Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz $= 8^h\ 33^m\ 20^s{.}1$. Zu dieser Ortszeit, welche der Sternzeit $t = 13^h\ 59^m\ 53^s{.}94$ entspricht, findet man aus dem nautischen Jahrbuche

		Mond	Spica	Antares
Rectascension	$\alpha =$	$14^h\ 54^m\ 54^s{.}3$	$13^h\ 18^m\ 13^s{.}2$	$16^h\ 21^m\ 18^s{.}3$
Declination	$\delta =$	$-12^0\ 20'\ 38''$	$-10^0\ 28'\ 7''$	$-16^0\ 8'\ 0''$
Stundenweite $(t-\alpha)=s=$		$-13\ \ 45\ \ 19$	$+10\ \ 25\ \ 11$	$-35\ \ 21\ \ 5$

Setzt man in die Gleichungen (3) die geographische Breite des Beobachtungsortes $\varphi = 45^0\ 19'\ 30''$ und die vorstehenden Daten ein, so erhält man die wahren Distanzen vom beobachteten Zenithe:

	$Z = 58^0\ 59'\ 39''$	$z_1 = 56^0\ 34'\ 30''$	$z_2 = 78^0\ 22'\ 12''$
Höhenparallaxe weniger Refraction	$+\ 45'\ 37''$	$1'\ 27''$	$-\ 4'\ 32''$
	$Z' = 59^0\ 45'\ 6''$	$z_1' = 56^0\ 33'\ 3''$	$z_2' = 78^0\ 17'\ 40''$

Durch Berechnung der Gleichungen (4) erhält man $\varDelta d = 47'{.}56 = 47'\ 33''{.}6$. Diese Größe muß noch wegen Einwirkung der Azimuthalparallaxe des Mondes verbessert werden, da in diesem Beispiele die Rechnung nicht, wie beim ersten, mit geocentrischen Zenithdistanzen durchgeführt wurde, sondern mit den Distanzen vom beobachteten Zenithe. Eine kleine Rechnung gibt das Azimuth des Mondes $=$ S $15^0\ 43'$ O; hiermit und mit den Winkeln der Distanzen und des Verticals des Mondes findet man aus den Tafeln XIX und XX in Dr. Bremiker's naut. Jahrbuche die Correctionen $-3''$ und $+2''$, deren numerische Summe $5''$ mit dem Zeichen $-$ an $\varDelta d$ anzubringen ist. Die corrigirte Größe $\varDelta d$ ist also gleich $47'\ 28''{.}6 = 47'{.}477$.

Nun ist weiter.................................. $\log 47{\cdot}477 = 1{\cdot}67648$

$\log f = 0{\cdot}02061$

folglich $\log u = 1{\cdot}69709$

und die Reduction $u = 49^m{.}784 = 49^m\ 47^s{.}0$

Diese Reduction ist positiv, weil der westliche Stern (Spica) eine größere Höhe hatte, als der östliche. Man hat also:

Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz	$8^h\ 33^m\ 20^s.1$
Reduction . . . . u	$= +\ 49\ \ 47.0$
Daher Ortszeit der wahren Aequidistanz	$= 9^h\ 23^m\ \ 7^s.1$
Es war die Greenwicherzeit der wahren Aequidistanz . . .	$= 8\ \ 25\ \ 22.6$
Daher östliche Länge in Zeit	$= 0^h\ 57^m\ 44^s.5.$

Drittes Beispiel. Am 15. September 1867 hatte der Mond zwischen ε Pegasi und Aldebaran um $11^h\ 22^m\ 12^s.0$ mittlere Greenwicherzeit die wahre Aequidistanz $d = 51^\circ\ 34'\ 7''$. Aequatorial-Horizontal-Parallaxe $\Pi = 57'\ 23''$; wahrer Halbmesser des Mondes $\varrho = 15'\ 39.''9$. $\log M = 4.24437$; $\log f = 9.97678$.

Folgende Distanzen wurden zu beistehenden Chronometerzeiten beoachtet:

ε Pegasi-Mond.		Mond-Aldebaran.	
Chronometerzeit.	Distanz.	Chronometerzeit.	Distanz.
$11^h\ 19^m\ 20^s$	$51^\circ\ 48'\ 30''$	$11^h\ 20^m\ 52^s$	$51^\circ\ 45'\ 10''$
25 25	50 50	27 10	42 20
34 28	53 30	35 40	39 0
39 24	56 0	40 45	36 10
43 53	57 0	45 30	34 10
49 19	58 20	50 48	32 40
52 24	60 0	53 53	31 40
55 15	61 30	56 40	30 20.

Mittel aus den 4 ersten und 4 letzten Beobachtungen:

$$\left.\begin{array}{ll} x_1 = 11^h\ 29^m\ 39^s.25 & y_1 = 51^\circ\ 52'\ 12.''5 \\ x_2 = 11\ \ 50\ \ 12.50 & y_2 = 51\ \ 59\ \ 12.5 \end{array}\right\}\ \varepsilon\ \text{Peg.}$$

$$\left.\begin{array}{ll} x_3 = 11\ \ 31\ \ \ 6.75 & y_3 = 51\ \ 40\ \ 40.0 \\ x_4 = 11\ \ 51\ \ 42.75 & y_4 = 51\ \ 32\ \ 12.5 \end{array}\right\}\ \text{Ald.}$$

Die Berechnung der Formeln (1) und (2) gibt unter Berücksichtigung des Umstandes, daß die Beobachtung bei abnehmendem Monde geschah, also die Summe der schrägen Mondhalbmesser ($\varrho_1 + \varrho_2 = 1901.''4$) negativ zu nehmen ist, — die Chronometerzeit der scheinbaren Aequidistanz $x = 11^h\ 57^m\ 16^s.4$. Stand der Uhr gegen Ortszeit $= -\ 50^s.2$ folglich ist die mittlere Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz $= 11^h\ 56^m\ 26^s.2$. Diese entspricht der Ortssternzeit $t = 23^h\ 34^m\ 9^s.51$ und man findet für diese Zeit aus dem nautischen Jahrbuche:

		Mond.	ε Pegasi.	Aldebaran.
Rectascension	$\alpha =$	$1^h\ \ 3^m\ 5^s.46$	$21^h\ 37^m\ 42^s.22$	$4^h\ 28^m\ 19^s.99$
Declination	$\delta =$	$+\ 3^\circ\ 45'\ 22''$	$+\ \ 9^\circ\ 16'\ 24''$	$+\ 16^\circ\ 14'\ 21''$
Stundenwinkel $(t - \alpha)$	$s =$	$-\ 22\ 13\ 59$	$+\ 29\ \ 6\ \ 50$	$-\ 73\ \ 32\ \ 37$

Setzt man diese Daten und die geocentrische Breite $\varphi' = 45^\circ\ 8'\ 0''$ in die Gleichungen (3) ein, so erhält man:

	$Z = 45^\circ\ 43'\ 44''$	$z_1 = 43^\circ\ 44'\ 0''$	$z_2 = 67^\circ\ 2'\ 25''$
Parallaxe weniger Refraction	$+\ 40'\ 30''$	$-\ \ 0'\ 55''$	$-\ 2'\ 15''$
	$Z' = 46^\circ\ 24'\ 14''$	$z'_1 = 43^\circ\ 43'\ 5''$	$z'_2 = 67^\circ\ 0'\ 10''.$

Durch Einsetzung dieser Werthe in Gleichungen (4) und (5) erhält man: $u = 23.^m421 = 23^m\ 25^s.3$ und zwar ist diese Reduction positiv, weil der westliche Stern eine größere Höhe hatte, als der östliche. Man hat demnach:

Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz	$= 11^h\ 56^m\ 26^s.2$
Reduction u	$= +\ 23\ \ 25.3$
Ortszeit der wahren Aequidistanz	$= 12^h\ 19^m\ 51^s.5$
Greenwicherzeit der wahren Aequidistanz	$= 11\ \ 22\ \ 12.0$
Daher östliche Länge in Zeit	$= 0^h\ 57^m\ 39^s.5.$

Als viertes Beispiel führe ich eine Beobachtung und Längenberechnung an, die mein vorzüglicher Schüler Ivo Freiherr von Benko ganz selbstständig ausführte. Am 9. November 1867 hatte der Mond um $8^h\ 5^m\ 48^s.3$ mittlere Greenwicher Zeit zwischen Jupiter und Aldebaran die wahre Aequidistanz $49^\circ\ 51'\ 48''$. Aequatorial-horizontale Parallaxe $= 58'\ 7''$; wahrer Mondhalbmesser $= 15'\ 51.''8$. $\log M = 4\cdot 2614574$ und $\log f = 9\cdot 9437913$. Die gemachten Beobachtungen sind:

Jupiter-Mond. Chronometerzeit.	Distanz.	Mond-Aldebaran. Chronometerzeit.	Distanz.
$10^h\ 7^m\ 42^s$	$49^\circ\ 44'\ 30''$	$10^h\ 8^m\ 55^s$	$50^\circ\ 3'\ 40''$
3 47	43 20	6 47	4 40
9 59 45	40 30	2 51	5 40
57 24	40 0	0 59	6 40
55 26	39 40	9 58 51	8 20
52 59	38 42	56 11	8 55
50 33	36 45	54 11	9 30
48 40	36 15	51 57	10 0
45 37	34 42	49 34	11 55
41 59	33 53	47 16	12 30.

Mittel aus den 5 ersten und 5 letzten Beobachtungen:

$$\left.\begin{array}{ll} x_1 = 9^h\ 58^m\ 13^s.71 & y_1 = 49^\circ\ 40'\ 29.''6 \\ x_2 = 9\ \ 50\ \ 22.57 & y_2 = 49\ \ 37\ \ 8.1 \end{array}\right\}\ \text{Jupiter.}$$

$$\left.\begin{array}{ll} x_3 = 10\ \ 1\ \ 15.00 & y_3 = 50\ \ 6\ \ 40.4 \\ x_4 = 9\ \ 54\ \ 8.43 & y_4 = 50\ \ 9\ \ 41.4 \end{array}\right\}\ \text{Aldeb.}$$

Die Berechnung der Formeln (1) und (2) ergab, nachdem die Summe der scheinbaren schrägen Mondhalbmesser gleich $1927.''6$ gefunden war, die Chronometerzeit der scheinbaren Aequidistanz .... $= 9^h\ 52^m\ 55^s.2$
Stand des Chronom. g. Ortszeit .... $-\ 39\ \ 3^s.5$

Daher Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz .... $= 9^h\ 13^m\ 51^s.7$
für diese Zeit erhält man aus dem naut. Jahrbuche

	Mond.	Jupiter.	Aldebaran.
Rectascension =	$1^h\ 11^m\ 17^s.5$	$22^h\ 2^m\ 54^s.8$	$4^h\ 28^m\ 21^s.3$
Declination =	$+\ 4^\circ\ 21'\ 14''$	$-\ 13^\circ\ 15'\ 55''$	$+\ 16^\circ\ 14'\ 22''.$

Die Distanzen vom geocentrischen Zenithe mit der Breite $\varphi' = 45^\circ\ 8'\ 0''$ wurden aus (3) berechnet und gefunden:

	$Z = 41^\circ\ 52'\ 4''$	$z_1 = 66^\circ\ 59'\ 16''$	$z_2 = 57^\circ\ 35'\ 40''$
Parallaxe weniger Refraction	$+\ 38'\ 18''$	$-\ 2'\ 13''$	$-\ 1'\ 30''$
Daher	$Z' = 42^\circ\ 30'\ 22''$	$z'_1 = 66^\circ\ 57'\ 3''$	$z'_2 = 57^\circ\ 34'\ 10''.$

Hiermit ergab die Berechnung der Formel (4) und (5): $\log u = 1\cdot 0054961$ und $u = 10^m.13$. Diese Reduction ist negativ, weil $z_1 > z_2$, man hat folglich:

Ortszeit der scheinbaren Aequidistanz		=	9^h	13^m	51^s7
Reduction	u	=	—	10	7·8
Daher Ortszeit der wahren Aequidistanz		=	9^h	3^m	43^s9
Es war Greenwicherzeit der wahren Aequidistanz		=	8	5	48·3
Also östliche Länge in Zeit		=	0^h	57^m	55^s6.

Für Diejenigen, welche sich um die Sache interessiren, werden die angeführten Beispiele genügen, um auch darnach ein Urtheil über diese Längenbestimmungs-Methode sich zu bilden. Bemerkt sei, daß beim zweiten Beispiele alle Beobachtungen unmittelbar nach, beim dritten aber kurz vor dem Momente der scheinbaren Distanzgleichheit gemacht wurden, wie an den betreffenden Chronometerzeiten zu ersehen ist. Ueberhaupt braucht man sich bezüglich der gleichmäßigen Vertheilung der Beobachtungen zu beiden Seiten jenes Momentes keine allzu große Beschränkung aufzuerlegen; es genügt auch, wenn sie nur bis zu jenem Momente dauern, oder um denselben beginnen; im Uebrigen können die Messungen mit aller Bequemlichkeit gemacht werden. Hier sei einer Besprechung der vorliegenden Längenbestimmung Erwähnung gethan, welche die „Hansa" in Nr. 93 vom 21. Juli l. J. aus Anlaß des Eingangs citirten Almanach-Artikels brachte. Dieselbe äußert sich im Allgemeinen sehr anerkennend über diese unsere Methode; was sie im Einzelnen aber dagegen vorbringt, trifft größtentheils nicht zu. So z. B. ist nicht einzusehen, wie im Beobachten zwischen correspondirenden und einzelnen Monddistanzen zu Ungunsten der ersteren ein Unterschied bestehe. Eine größere Zahl von Beobachtungen ist auch bei letzteren nothwendig, will man von den zufälligen Messungsfehlern möglichst frei werden, und so eine größere Garantie für die Sicherheit des Resultates erhalten. Die Unabhängigkeit von den Instrumentfehlern ist unstreitig für unsere Methode ein bedeutender Vorzug; nicht minder aber auch der Umstand, daß ein Fehler der Reduction hier nur einfach, bei Einzeldistanzen aber verdoppelt auf die Länge übergeht.

IV.

Zum Schluß geben wir für einige im Laufe des Jahres 1868 eintretende, in Europa sichtbare Aequidistanzen die im voraus zu bestimmenden Elemente, nämlich die Größe der Aequidistanz (d), die Greenwicherzeit ihres Eintreffens (Gz.), den log M und log f. Wie man diese Größen berechnet, möge noch zuvor in Kürze angedeutet und an einem Beispiele erläutert werden.

Seien $A\ A_1\ A_2$ und $B\ B_1\ B_2$ je drei unmittelbar auf einander folgende, im nautischen Jahrbuche enthaltene Monddistanzen, erstere von einem westlichen, letztere von einem östlichen Sterne so zwar, daß A und B derselben Stunde angehören und $A > B$ aber schon $A_1 < B_1$ ist; dann fällt offenbar die Aequidistanz zwischen A respective B, und A_1 respective B_1, folglich auch die Greenwicherzeit ihres Eintreffens zwischen die diesen Distanzen entsprechenden Stunden. Bezeichnet man die ersten Differenzen der Reihe $A\ A_1\ A_2$ mit Δ, Δ^1 und die zweite Differenz mit Δ_2, ferner für die Reihe $B\ B_1\ B_2$ die analogen Größen mit $\delta\ \delta'$ und mit δ_2 und setzt man $h = 10800.n$, wo h in Secunden ausgedrückt den Zeitabstand der wahren Aequidistanz von der im Jahrbuche gegebenen nächst vorhergehenden Distanz bedeutet, so hat man bekanntlich mit hinlänglicher Genauigkeit:

$$d = A + n.\Delta + \tfrac{1}{2}\,n\,(n-1)\,\Delta_2 \text{ und ebenso:}$$
$$d = B + n.\delta + \tfrac{1}{2}\,n\,(n-1)\,\delta_2.$$

Aus diesen zwei Gleichungen erhält man weiter:

$$n = \frac{B - A}{\Delta - \delta} - \tfrac{1}{2}\, n\,(n-1)\, \frac{\Delta_2 - \delta_2}{\Delta - \delta}.$$

Mit dieser letzten Formel findet man n und folglich h hinreichend genau dadurch, daß man zuerst $(B - A) : (\Delta - \delta)$ berechnet, dies als Näherungswerth von n annimmt und im letzten Gliede der Gleichung anstatt n substituirt. Hat man sodann den genauen Werth von n gefunden, so erhält man aus einer der zwei vorletzten Gleichungen die Aequidistanz selbst. Die Bedeutungen von M und f wurden im Absatz II angegeben. Es seien als Beispiel die Ephemeriden der Aequidistanz zwischen Fomalhaut und Aldebaran am 3. Jänner 1868 zu berechnen. Aus dem Nautical-Almanach findet man:

			Differenzen:	
Fomalh.	3^h	$A = 48^\circ\ 4'\ 4''$	$\Delta = +1^\circ 25'\ 14''$	$\Delta_2 = +53''$,
	6^h	$A_1 = 49\ \ 29\ \ 18$	$\Delta' = +1\ \ 26\ \ 7$	
	9^h	$A_2 = 50\ \ 55\ \ 25$		
Aldebar.	3^h	$B = 49^\circ\ 49'\ 56''$	$\delta = -1^\circ\ 37'\ 31''$	$\delta_2 = -23''$.
	6^h	$B_1 = 48\ \ 12\ \ 25$	$\delta' = -1\ \ 37\ \ 54''$	
	9^h	$B_2 = 46\ \ 34\ \ 31$		

Man hat also:

$B - A = +105''866\ldots$, $\Delta - \delta = +182''75$, $\Delta_2 - \delta_2 = +1''266\ldots$

folglich: $n = 0\cdot58014$ und $h = 1^h\ 44^m\ 25^s5$.

Hiermit findet man: $d = 48^\circ\ 53'\ 24''$ und Gz. $= 4^h\ 44^m\ 25^s5$. Es ist weiter $M = \frac{4}{\sin 1' \sin d}$, folglich $\log M = 4\cdot2612802$. Nach der hier gebrauchten Bezeichnung ist endlich $f = \frac{h}{B - A}$, wo Zähler und Nenner in Zeit- respective Bogenminuten, oder aber entsprechend in Secunden auszudrücken sind. Man erhält hiernach $\log f = 9\cdot9940452$.

Ephemeriden für einige correspondirende Monddistanzen, welche im Laufe des Jahres 1868 eintreffen:

Monat u. Tag	Distanz-Sterne	Greenwicher-zeit (Gz.)	Aequidistanz d	log M	log f
Jänner 3.	Fomalhaut, Aldebaran	$4^h\ 44^m\ 25^s5$	$48^\circ\ 53'\ 24''$	4·2612802	9·9940452
Jänner 9.	Aldebaran, Regulus	9 27 30·6	40 4 25	4·3296023	9·8937621
Februar 10.	Pollux, Saturn	13 11 6·8	66 38 36	4·1754654	9·9276727
März 1.	Venus, Pollux	5 35 20·2	47 21 18	4·2717127	9·9717329
März 4.	Aldebaran, Regulus	5 56 38·7	40 4 38	4·3295698	9·9164799
März 30.	Aldebaran, Pollux	7 29 42·3	23 8 56	4·5438067	9·9575464
April 5.	Pollux, Saturn	10 16 1·1	66 53 4	4·1746807	9·9287679

Monat u. Tag	Distanz-Sterne	Greenwicher-Zeit (Gz.)	Aequidistanz d	log M	log f
April 28.	Venus, Regulus	6 40 6·2	32 25 47	4·4089547	9·9506192
April 30.	Venus, Spica	6 31 25·4	58 5 37	4·2094708	9·9494674
Juni 27.	Regulus, Saturn	8 14 44·2	46 2 26	4·2811031	0·0050240
Juli 5.	Saturn, α Pegasi	11 11 21·3	56 35 33	4·2167640	0·0249103
August 1.	Antares, Fomalhaut	10 5 22·3	45 21 27	4·2861559	0·0384513
August 28.	Saturn, Fomalhaut	7 50 51·1	48 58 15	4·2607463	0·0304494
August 29.	Antares, α Pegasi	7 45 0·9	52 53 40	4·2365894	0·0357525
September 26.	Antares, Jupiter	7 29 5·8	61 9 12	4·1958724	0·0079349
November 1.	Jupiter, Pollux	12 45 28·1	53 31 48	4·2329870	9·9574350
November 2.	α Arietis, Pollux	13 43 7·4	39 54 8	4·3311512	9·9734816
November 26.	α Pegasi, Aldebaran	9 14 56·1	41 36 15	4·3161785	0·0128256
December 23.	Fomalhaut, Aldebaran	4 57 19·3	48 37 22	4·2630562	0·0119026
December 26.	Jupiter, Pollux	7 6 28·4	53 31 33	4·2330104	9·9548898

Das holländische Panzerschiff Prins Hendrik. — Zu unseren früheren Angaben über dieses Zwillingsschrauben-Thurmschiff können folgende Daten als Ergänzung dienen. Die größte Länge beträgt 240′, die Breite 44′. Von jener Länge ist mittschiffs eine Strecke von 120′ durch 4½″ dicke Panzerplatten, die auf 10″ Teakholz und ¾″ Eisenhaut ruhen, geschützt. Dieser Panzer reicht ca. 3′ unter die Wasserlinie und erhebt sich 9′ über dieselbe. An der vordern und hinteren Grenze dieser Panzerung sind gepanzerte Querwände von ebenfalls 4½″ Plattenstärke. Die so gebildete Kasematte deckt die Basis zweier Thürme, die Maschinen, Kessel, Pulverkammern und Hauptvorrathsräume. Von jedem Ende der Kasematte zieht sich nach vorn und achter ein Panzergürtel, der sich 30″ über Wasser erhebt; an diesem Theil befindet sich unter den Deckplanken eine Eisenhaut von ¾″. Das Vor- und Achterschiff sind in zahlreiche, wasserdichte Zellen geschieden. Im Mittelschiff befinden sich die gewöhnlichen wasserdichten Schotten, die durch wasserdicht schließbare Thüren passirbar sind. Das Oberdeck hat ein kurzes Hinter- und Vordercastell; das erstere enthält das Steuerrad für den gewöhnlichen Gebrauch und zwei Kabinen, in letzterem wohnen die Unterofficiere. Eine Sturmdeck zwischen

den beiden Thürmen vermittelt die Communication von vorn nach achter. Die Reling ist aus leichtem Bessemerstahl und wird bei Klarschiff nach außen niedergelegt. Der Groß- und Fockmast sind nach Coles' Dreifußsystem; doch sind hier die oberen Enden der eisernen Seitenständer dem Top mehr genähert als bei der Wivern, wodurch man größere Festigkeit erzielen will. Die Panzerung der Thüren ist $5\frac{1}{2}$" dick, ausgenommen rund um die Stückpforten, wo die Panzerung verdoppelt wurde, also 11" beträgt. An den Flächen, wo die Panzerung der Thürme nur $5\frac{1}{2}$" dick ist, befinden sich leichte Gerüste von Bessemerstahl, in welche bei Klarschiff die Hängematten, Leintücher und Matratzen gestaut werden, so daß hier der $5\frac{1}{2}$" Panzer durch ein aus den genannten Utensilien gebildetes Kissen verstärkt wird, welches den Anprall der feindlichen Geschosse schwächen soll. Jeder Thurm führt zwei gezogene, 9-zöllige, $12\frac{1}{2}$ Tonnen schwere, schmiedeiserne Armstrong-Vorderlader. Die Arrangements für das Geschützmanöver, für das Auflangen der Granaten aus den Kammern, sowie für das Laden der Geschütze sind höchst vollkommen. Jeder Thurm kann vermittelst inwendig befindlicher Kurbeln von zwei Mann bewegt werden. Mit 19 Mann an den Kurbeln vermag man dem Thurm eine vollständige Umdrehung in 80 Secunden zu geben. Beide Thürme wurden bei der kürzlich stattgehabten Versuchs-Kreuzfahrt mit großer Leichtigkeit manövrirt.

Admiral Fitz Roy's Sturmsignale. — Der französische Marine-Capitain Rostaing, vom meteorologischen Departement des kaiserlichen Marineministeriums, constatirt, daß durchschnittlich von 100 Stürmen, welche die Küsten des Canals und die atlantischen Küsten Frankreichs im Winter von 1865 und 1866 heimsuchten, 89 von dem Meteorological Office, in London, nach dem System des Admirals Fitz Roy vorausgesagt wurden.

Der neue Dampfer Sumatra der Peninsular & Oriental Steam Navigation Company ist von Messrs. W. Denny & Brothers gebaut und von Messrs. Denny & Co. mit Maschinen versehen. Er hat 2167 Tonnen, 305' Länge, 38' Breite und $28\frac{1}{2}$' Tiefe; faßt 111 Passagiere 1. Cl. und 52 Passagiere 2. Cl. Die Einrichtung der Kajüten ist äußerst geschmackvoll. Die namentlich in warmen Breitengraden, welche die Dampfer der P. & O. St. N. C. passiren, so wichtige Ventilation erstreckt sich auf jeden Raum im Schiff. Die Maschinen haben 500 Nominal- und 2278 Indicator-Pferdekraft, Cylinder von 75" Durchmesser und 3' 9" Hub. Die vier Kessel haben je 5 Feuerungen. Die Takelage ist die einer Brigg. Bei der Probefahrt erreichte der Dampfer eine mittlere Geschwindigkeit von 13,71 Knoten.

Verbesserung des Hafens von Barcelona. — Umfassende Arbeiten werden gegenwärtig im Hafen von Barcelona, dem wichtigsten spanischen Handelsplatze am Mittelmeer, ausgeführt. Die Tiefe wird auf 33' gebracht. Zwei Molos werden einen Flächenraum von 286 Acres (1 Acre = 40.511□' W. M.) umfassen. Schiffe vom größten Tonnengehalt werden in den Hafen einlaufen können. Die Kosten belaufen sich auf 4,500.000 fl. ö. W.

Eisenprüfung vermittelst Elektricität. — Die Reihe von Versuchen, welche Mr. Saxby im Arsenal von Chatham (vgl. Archiv 1867, S. 500) vornahm, sind jetzt beendet. Es wurden Panzerplatten von allen Stärken bis zu 9" Dicke, sowie alle anderen Eisensorten, die im Arsenal zur Verwendung kommen, geprüft und die Versuche fielen zur Zufriedenheit aus. Der betreffende Bericht an die Admiralität wird gegenwärtig verfaßt.

Ein französisches transatlantisches Telegraphenkabel. — Die Frage der Legung eines französischen Kabels ist nunmehr entschieden. Dasselbe wird von Brest ausgehen und auf Saint-Pierre-Miquelon, einer kleinen Insel im nördlichen Theil des atlantischen Oceans, landen. Diese beiden Puncte sind sehr glücklich gewählt; die Strecke zwischen denselben war der Gegenstand der neuesten hydrographischen Untersuchungen, welche dargethan haben, daß allerwärts der Grund erreichbar ist und daß er ein weites Plateau bildet, auf welchem das Kabel sehr günstig gebettet sein wird.

Zur Construction des Kabels hat man ein ganz neues, nach den letzten Fortschritten der Wissenschaft verbessertes System gewählt, welches auf einer Vervollkommnung beruht, für die auf der Pariser Ausstellung dem Erfinder die goldene Medaille verliehen wurde. Es soll, für die mittlere Tiefe berechnet, ungefähr 2600 Kilometer lang werden und wird in England, wo man in diesem Fach bereits Erfahrungen gesammelt hat, fabricirt. Ein eigener Tractat wird es schützen. Die Versenkung findet im Juli 1868 statt.

Der telegraphische Verkehr zwischen Europa und Amerika ist schon jetzt beträchtlich und nimmt immer mehr zu. Ein großer Theil der transatlantischen Telegramme ist bereits dem neuen französischen Kabel zugesichert.

Cosmos.

Littrow's Methode zur Zeitbestimmung auf der See. — Während der Expedition nach Mexico machte der französische Schiffsfähnrich Hr. Lemoine einen interessanten Vergleich zwischen der gewöhnlichen Methode zur Zeitbestimmung auf der See und der neuen Methode des Hrn. v. Littrow. In der Zeit vom 9. Februar bis zum 20. Juni wurde die Längenbestimmung vergleichsweise nach beiden Methoden vorgenommen, und die Resultate näherten sich einander so sehr, daß man sie als identisch betrachten kann. Während das Schiff vor Anker lag, betrug die Differenz kaum 10 Secunden, und während der Fahrt überstieg dieselbe nicht 2 Minuten. Die Methode des Hrn. v. Littrow ist namentlich bei trübem Wetter von hohem Werth.

Cosmos.

Ein Ponton-Floß zur Ein- und Ausschiffung von Truppen und Artillerie wird dem englischen Transportschiff Serapis, welches auf Indien fährt, beigegeben. Es besteht aus 4 hohlen eisernen Cylindern von je $1^1/_2$ Tonnen Gewicht und 30′ Länge und aus einer Platform 26′ × 30′. Es kann mit Leichtigkeit auseinandergenommen und gestaut werden. Das Gesammtgewicht beträgt ca. 18 Tonnen. Der erste Versuch mit diesem Floß fand bei Woolwich statt, und wurde dasselbe bei dieser Gelegenheit mit 30 Soldaten, 12 Arsenalsarbeitern, 20 Pferden und einer Kanone sammt Lafette von 4 Tonnen Gewicht beladen. Bei dieser Ladung von im Ganzen 18—20 Tonnen tauchte das Floß 1′ 11″. Man hat sich jedoch entschlossen, die Schwimmkraft zu Gunsten einer größeren Stabilität zu reduciren, und

wird zu diesem Zweck einen der Cylinder entfernen. Das Floß wird alsdann entsprechend tiefer gehen.

Times 25./11. 1867.

Nichts geht über Sparsamkeit. — Die englischen Panzerfregatten Royal Oak und Prince Consort erhielten — meldet die „United Service Gazette" — als sie neulich mit dem Geschwader sich Lissabon näherten und nur noch 50 Seemeilen von diesem Hafen entfernt waren, vom Admiral Befehl: „sich nach Gibraltar zu begeben, dort ihren Kohlenvorrath zu completiren und dann in Lissabon sich wieder mit dem Geschwader zu vereinigen." Bei Ausführung dieses Befehls hatten die beiden Panzerfregatten Gegenwind; die Royal Oak mußte von ihren sechs Kesseln fünf heizen und erreichte dabei nur durchschnittlich 6 Knoten. Bei einer Gelegenheit verbrannte sie 5 Tonnen Kohlen per Stunde und machte kaum 3 Knoten. Um Gibraltar zu erreichen und dort 300 Tonnen Kohlen einzuschiffen, verbrauchte die Royal Oak 250 Tonnen und der Prince Consort 185 Tonnen Kohlen. Dieses kleine Amusement kostete sammt der Rückfahrt nicht weniger als 776 £. 5 s.

Der Orcan auf St. Thomas. — Wieder sind die westindischen Inseln der Schauplatz einer jener furchtbaren Bewegungen der Atmosphäre gewesen, deren Entstehung und Verlauf die Meteorologen in den letzten Decennien so vielfach beschäftigt hat. Einer der unter dem Namen Westindia Hurricanes bekannten Stürme verheerte am 29. Oct. St. Thomas. Vier Dampf- und fünfzig Segelschiffe sind gescheitert. Der Postdampfer Rhone, der sich darunter befindet, war ein prachtvolles Schiff von 2738 Tonnen und 500 Pferdekraft; die gesammte Mannschaft (140 Mann) und wie es scheint, auch sämmtliche an Bord befindliche Passagiere fanden in den Wellen ihr Grab. Die Stadt St. Thomas liegt in Ruinen. Derselbe Sturm zerstörte Clarksville, Bagdad, Brownsville und andere Städte in Texas fast gänzlich. Viele Menschenleben gingen zu Grunde; in Matamoros wurden 1500 Häuser vom Sturme niedergerissen.

Floß zur Ueberschiffung von Truppen. — Ein ähnliches Floß, wie das weiter oben beschriebene, haben Messrs. Maudslay, Sons & Field nach dem Plan und unter Leitung des Capitain Mends für die abyssinische Expedition gebaut. Es besteht aus 4 cylindrischen Pontons von 37′ Länge und 4′ 6″ Durchmesser; dieselben sind vorn conisch zugespitzt und hinten halbkugelförmig abgerundet. Sie sind aus Eisen und Stahl construirt; der obere Theil ist nämlich aus Stahl und der untere aus Eisen, so daß sich der schwerere Eisentheil im Wasser von selbst nach unten kehrt. Die über die cylindrischen Pontons gelegte Platform hat 33′ 6″ × 26′, und ist mittelst vier eiserner Schienen auf den Pontons befestigt. Ein eisernes Geländer umfaßt dieselbe, und eiserne Zeltstreben tragen an den Seiten Vorhänge von Segeltuch, damit die Pferde nicht das ihnen so nahe Wasser sehen.

Das Deck ist mit Matten belegt, damit die Pferde, wenn sie hinabgelassen werden, nicht straucheln. Der Vordertheil ist so construirt, daß er sich leicht auf den Strand hinaufschiebt. Dieses Floß vermag 300 Mann oder 2 Feldkanonen mit Bedienungsmannschaft und Pferden zu tragen. Bei der Probefahrt bei Greenwich

wurde dasselbe mit Leichtigkeit durch Riemen gegen den Strom vorwärts bewegt. Es sollen noch mehr solcher Flöße gebaut werden.

Der Transport englischer Truppen nach Indien über die Landenge von Suez. — Die englische Regierung hat jetzt eine Transportdampfer-Linie zwischen Suez und Indien etablirt, da sie nach sorgfältigen Erhebungen zu der Ueberzeugung gelangt ist, daß diese Passage beträchtliche Vortheile biete. Der jährliche Transport von 17.800 Mann — 12.100 Mann nach Indien und 5.700 Mann zurück — kostete mittelst Segelschiffen um das Cap der guten Hoffnung gegen 360.000 £. Auch ist die Langwierigkeit dieser Reise mit vielen Inconvenienzen verknüpft. Ein längerer Aufenthalt in Indien verursacht nämlich Krankheiten, welche in Europa bald geheilt werden können, die jedoch tödtlich werden, wenn der Klimawechsel nicht schnell vollzogen wird. Die Adoptirung der neuen Route wird diese Ursache der Sterblichkeit aufheben und effectuirt auf diese Weise eine jährliche Oekonomie von 2000 Mann und 120.000 £ Transportkosten. Diese neue Organisation des Truppentransportes hat um so größere Bedeutung, als sie in praktischer Anwendung die Vortheile zeigt, welche der Suezcanal dereinst der allgemeinen Schifffahrt gewähren wird. Ueberdies ist bemerkenswerth, daß gerade diejenige Regierung, welche dem Unternehmen des Suezcanalbaues anfangs entgegen war, zuerst die neue Route gewissermaßen durch die That anerkennt.

Ueber die Darstellung eines ausgezeichneten Mörtels, von Prof. Dr. Artus. — Nach einer längeren Beschäftigung mit der chemischen Untersuchung alter Mörtel hat der Verfasser die Ueberzeugung gewonnen, daß zur Anfertigung des Mörtels in früherer Zeit zum großen Theil Kalk im ungelöschten Zustande angewandt worden ist, worauf basirend nachstehende Vorschrift mitgetheilt wird zur Anfertigung eines Mörtels, welcher ausgezeichnete Resultate lieferte. Gelöschter Kalk wird in Breiform mit feinem abgesiebten Sande innigst vermischt und hierauf dem Gemisch der vierte Theil des angewandten Sandes fein zertheilter ungelöschter Kalk hinzugemischt, wobei eine Erhitzung des Gemenges stattfindet; die Mischung kann nun sofort als Mörtel verwendet werden. Der Zusatz des ungelöschten Kalkes zu dem Gemenge von Kalkbrei und Sand darf jedoch immer nur erst alsdann geschehen, wenn die Masse eben verarbeitet werden soll; während der Erhitzung der Masse findet schon die Bildung von Silicaten statt, aus welchem Grunde auch die Masse schnell fest wird (erstarrt); die erhärtete Masse zeigt eine große Festigkeit und kann nur durch große Kraftanwendung zerkleinert werden; sie bekommt keine Risse, und dieser Mörtel widersteht der Einwirkung des Wassers und haftet sehr fest. Im Großen angestellte Versuche mit diesem Mörtel ergaben sehr günstige Resultate, und der Verfasser folgert hieraus, wie schon bemerkt, daß die große Festigkeit der Mörtel älterer Zeit nur auf die Mitanwendung von ungelöschtem Kalk zur damaligen Mörtelbereitung beruhe, und glaubt hiermit gleichsam das sogenannte Mörtelbereitungs-Geheimniß älterer Zeit als enträthselt ansehen zu können.

Mitth. d. k. k. Genie-Comités.

Zur Küstenbefestigung Englands. — Unter dem Titel: „Our national defences. — Forts and fortifications", enthält der „Standard" eine Abhandlung über die Anwendung von Eisen bei den fortificatorischen Werken Englands. Der

Verfasser, welcher die Küstenbefestigungen Englands in 2 Classen theilt, nämlich in solche Werke, die unmittelbar in die See gebaut, und in solche, welche an der Küste gelegen sind, tadelt die Verwendung des Eisens als bloßen Schutz von Ziegel- oder Steinmauern, da die Verbindung der Platten mit der Mauer nicht solide genug hergestellt und durch das Auftreffen von Geschossen eine Beschädigung und endlich der Einsturz der Mauer nicht verhindert werden kann. Gleichzeitig warnt er vor Benützung des Eisens in zu ausgedehntem Maßstabe, der bedeutenden Kosten wegen. Der Verfasser verlangt daher, daß die in die See gebauten Werke, als einer Beschießung durch eine feindliche Flotte am meisten ausgesetzt, ganz aus Eisen construirt, und dieses Material durch einen Zinkbeschlag geschützt werde. Dagegen sollen die Befestigungen in der Nähe der Küste aus Sand (Erde) erbaut, und nur für die Geschütze auf den Wällen eiserne Stände errichtet werden. Diese Geschützstände müßten erstens von solcher Stärke sein, um allen Hohl- und Vollgeschossen der jetzigen und möglicherweise künftig hergestellten Geschütze widerstehen zu können; zweitens hätte jedes Fort dem Angreifer das kleinstmögliche Zielobject darzubieten; drittens müßten die eisernen Geschützstände eine ausreichende Größe erhalten, um das Geschütz leicht und bequem bedienen zu können; viertens wären dieselben beweglich und zwar so zu construiren, daß auch während einer Beschießung ihre Aufstellung gewechselt werden könne; endlich fünftens sind die einzelnen correspondirenden Theile dieser Geschützstände gleich, und derart zu formen, daß die Auswechslung solcher Bestandtheile und die Aufstellung des ganzen Geschützstandes auch durch gewöhnliche Arbeiter geschehen könne. Um einen Theil dieser Bedingungen zu erfüllen, schlägt er einen Geschützstand vor, welcher von der innern Seite des Wallganges bis zur Kammlinie allmälig an Breite abnimmt, und dessen eiserne Decke ebenfalls gegen die Brustwehr zu an Höhe und Form kleiner wird, so daß die ausgesetzte Stirnseite die kleinstmögliche Fläche darbietet.

Mittheilungen des k. k. Genie-Comités.

Heizröhren von Bessemerstahl. — Von Prof. Dr. S. Subic. Um eine Vermehrung der Production des Bessemerstahles und eine Hebung der Eisenindustrie zu befördern, ist es vor Allem nothwendig, die Verwendung des betreffenden Materials und die im technischen Leben maßgebenden Eigenschaften desselben zur allgemeinen Kenntniß zu bringen.

Die Vorzüge der Heizröhren aus Bessemerstahlblech vor den gewöhnlichen schmiedeisernen Kesselröhren sind so bedeutend, daß die Verwendung von Bessemerstahlblech zu denselben bald eine allgemeine wird; und insbesondere sind es die Locomotiven, bei welchen die schmiedeisernen Röhren zunächst von Bessemerstahlröhren verdrängt werden.

Zu dem erwähnten Zwecke sollen hier einige der besonderen Vorzüge der Heizröhren aus Bessemerstahl angeführt werden.

Die wichtigsten der hieher gehörigen Eigenschaften sind die Festigkeit, Dauerhaftigkeit, Erzielung eines geringeren Gewichtes, bessere Verwendung des Heizmaterials und Ersparung des letzteren, leichtere Reinigung und besserer Zug bei gleicher Festigkeit mit den schmiedeisernen.

Um die Festigkeit der schmiedeisernen Röhren zu erlangen, brauchen die Röhren aus Bessemerstahl eine fast nur halb so dicke Wandung. Dabei zeigen die Röhren aus Bessemerstahl eine viel größere Steifigkeit, und erhalten sich deshalb in den Kesselwandungen viel dichter eingefügt; auch trägt ihr geringeres Gewicht viel

weniger zur Lockerung der Wandfugen bei, als bei schmiedeisernen, die bei gleicher Festigkeit ein doppeltes Gewicht haben müssen. So hängt mit der Erzielung eines geringeren Gewichtes auch eine größere Dauerhaftigkeit zusammen, und aus demselben Grunde werden Heizröhren aus Bessemerstahl weniger Reparaturen brauchen, als solche aus Schmiedeisen.

Weil Röhren aus Bessemerstahlblech die schmiedeisernen mehr als um das Doppelte an Festigkeit übertreffen, so halten sie bei der halben Wanddicke schon denselben Druck wie jene aus, und können Röhren von Bessemerstahl bei gleicher äußerer Dicke eine mehr als zwei Mal größere Oeffnung haben, wodurch die Größe der mit den Feuergasen in Berührung kommenden Wand, das ist die Heizfläche, sehr vergrößert und die Feuerwärme um so mehr dem Kesselwasser zugeführt, folglich auch Brennmateriol erspart wird.

Aus demselben Grunde, der größeren Röhrenweite bei gleicher Festigkeit, wird die Dampferzeugung vermehrt, der Durchzug der Feuergase begünstigt und auch die Reinigung der inneren Röhrenwand leichter ausgeführt.

Wegen ihres viel geringeren Gewichtes werden sich die Röhren aus Bessemerstahlblech zunächst bei den fahrenden Dampfmaschinen Eingang verschaffen. Bestellungen zu diesem Zwecke wurden in neuester Zeit in der Röhrenfabrik von Joh. Haag in Augsburg gemacht.

Da wir in Steiermark Bessemerstahl von vorzüglicher Güte haben, so verspricht auch dieser Industriezweig einen lebhaften Aufschwung.

Steierm. Ind.- u. Handelsblatt.

Stand der Arbeiten am Suezcanal. — Der italienische Präfect, Comm. Torelli, gibt eine Parallel-Zusammenstellung über den Fortschritt der Arbeiten am Mont Cenis und am Suezcanal während des dritten Quartals dieses Jahres, der wir Folgendes über den Suezcanal entnehmen:

Schifffahrtscanal.

Länge 160.000m.

Breite 100m.

Tiefe 8m, mit einem Becken von 22m in der Mitte und einem Fall gegen die Seiten von ca. 5 : 1.

Die Gesammtmasse des auszuhebenden Materials beträgt 74,112,130mc, exclusive der bereits vollendeten Süßwassercanäle.

Kosten des ganzen Werkes, inclusive die Süßwassercanäle und Dämme bei Port Said, 336,000.000 Fcs.

Beginn der Arbeiten 1859.

Ausgehobenes Material bis ult. Juni d. J. 26,298,024mc.

Ausgehobenes Material im dritten Quartal d. J. (Juli, August, September) 3,576.934mc.

Rest am 1. October 44,237.172mc.

Dämme bei Port Said.

Länge des östlichen Dammes 2200m, des westlichen Dammes 3200m.

Breite 8m am Ende.

Tiefe 8m. Der östliche Damm grenzt an eine Meerestiefe von 1600m, der westliche an eine von 2500m.

An künstlichen Blöcken (blocs artificiels) sind 250.000mc zu legen.

Die Kosten der Dämme belaufen sich auf 42 Fcs. pr. Cubikmeter. Die Gesammtkosten sind in der gegenüberstehenden Summe inbegriffen.

Beginn der Arbeiten 1859.

Versenktes Material bis ult. Juni d. J. 120,835mc.

Versenktes Material im dritten Quartal d. J. (Juli, August, September) 21.941mc.

Rest am 1. October 107.224mc.

Die Arbeiten müssen am 1. September 1869 beendigt sein, widrigenfalls die Bauunternehmer für jeden Verzug zu einer Conventionalstrafe von monatlich 500.000 Frcs. verhalten sind.

Magnetische Declination in Istrien. — Im Laufe der Küstenaufnahme in diesem Jahre wurde die magnetische Declination mit einem Lamont'schen Theodoliten, der mit einem Passage-Instrument versehen und zur Messung der verticalen Componente der magnetischen Kraft eingerichtet war, in Triest, auf Promontone, auf der Kuppe des triangulirten Berges Chersine, und in Fiume beobachtet. Die Resultate waren: Für Triest = 12° 35.21 West, für Promontore = 12° 22.5 West, für Fiume = 12° 9.1 West.

Bei einer Vergleichung der Declination von Triest und Fiume mit der daselbst im Jahre 1847 und 1854 beobachteten ergibt sich für Triest eine jährliche Abnahme von 6.7, für Fiume von 7.9.

Kreil fand 1854 bei seinen Vergleichungen der Declinationen von 1847 und 1854 für Triest eine jährliche Abnahme von 7.2, für Fiume von 8.7. Die horizontale Intensität betrug 1847 in Fiume 2.0926, 1867 2.1398; Zunahme in 20 Jahren 0.0472. Kreil fand 1854 die Zunahme der horizontalen Intensität in 7 Jahren aus den Beobachtungen vom Jahre 1847 und 1854 = 0.0173.

Sch.

Ein Erlaß der engl. Admiralität bezüglich der bei den Probefahrten zu verwendenden Kohlen (vgl. Archiv 1867, S. 434) besagt folgendes: Seit geraumer Zeit erweist sich die Geschwindigkeit J. M. Schiffe bei den Probefahrten als ungenügend. Dies ist der Verwendung einer untergeordneten Sorte Kohlen zuzuschreiben; man braucht nämlich die von den gemischten Lagern des Aberdare-Thales herstammenden Kohlen, welche nach Cardiff gesendet und dort betrügerischer Weise unter die bessere Sorte Kohle gemischt werden.

Da nun mit Verwendung dieser Kohle vorgenommene Probefahrten unzuverlässig sind, so befiehlt die Admiralität, daß in Zukunft bei allen Probefahrten an der gemessenen Meile eine Musterkohle verwendet werde, nämlich „Navigation" d. i. „Aberdare upper 4 feet coal", frei von Beimischung anderer Kohlen.

Nach den officiellen Ausweisen haben die „Mixed coals" eine Verdampfungskraft von nur 8,33 Pfd. Wasser bei 1 Pfd. Kohle, während die „Navigation" eine Verdampfungskraft von 10.07 besitzen.

Das Personal der preußischen, resp. norddeutschen Marine*) umfaßt: Das Seeofficier-Corps; die See-Cadetten; die Steuerleute, Feuerwerker, Bootsleute; die Matrosen und Schiffsjungen; die Meister und Handwerker; die Maschinisten und Heizer; das See-Bataillon; die See-Artillerie; die Marine-Stabswache; das Lazarethgehilfen-Personal. Ferner die Marine-Beamten, nämlich: Auditeure, Aerzte, Geistliche, Ingenieure und Verwaltungs-Beamte. Die Beamten der Marine zerfallen im Allgemeinen in obere, im Officier-Rang stehende und in untere, theils ohne einen bestimmten Militär-Rang, theils mit einem solchen.

---

*) „Das Personal der vaterländischen Kriegsmarine". Berlin 1867. E. S. Mittler & Sohn.

Die Deckofficiere gehören zwar zur Haupt-Classe der Unterofficiere, rangiren aber vor allen übrigen Unterofficieren mit Porte-épée und beziehen ein pensionsfähiges Gehalt. Dieselben gehen in der Regel aus den Unterofficieren hervor und sind in folgende fünf Branchen eingetheilt: Steuerleute, Feuerwerker, Bootsleute, Maschinisten und Meister. Die Ober-Steuerleute, Ober-Feuerwerker u. s. w. sind Deckofficiere I. Cl.

Es bestehen folgende Corps („Marine-Theile," ein Ausdruck, welcher durch Uebertragung der generellen Bezeichnung „Truppentheile" auf die Marine gebildet ist): 1. die Stamm-Division der Flotte der Ostsee (Corps der Seeleute); 2. die Werft-Division (Corps der Handwerker, der Maschinisten und Heizer); 3. das See-Bataillon (Infanterie-Truppe der Marine) und endlich 4. die See-Artillerie-Abtheilung (Küsten-Artillerie und Zeugtruppe der Marine). Die Stamm-Division der Flotte und die Werft-Division sind nicht sowohl taktische, als administrative Organisationen, gewissermaßen Depots, aus welchen die Schiffe ihre Mannschaft in gehöriger Ordnung und Vorbereitung empfangen und wohin diese Mannschaften wieder zurücküberwiesen werden. Auch das See-Bataillon hat zum Theil diesen Charakter, soweit es sich um die Bemannung der Flotte mit Seesoldaten handelt.

Die Matrosen, die Handwerker und das Maschinen-Personal sind seemännisch und zwar nach einem besonderen Bekleidungs-System durch Selbstabfindung bekleidet; der einzelne Mann dieser Mannschafts-Kategorien führt keine persönliche Waffe, sondern ist nur insoweit bewaffnet, als ihm als einem Element der Schiffsbesatzung eine Waffe zugetheilt wird. Die Waffe gehört zum Schiff, nicht zu der Person des Mannes. Die verschiedenen Gradabzeichen sind in goldener Stickerei auf dem linken Aermel der Jacke angebracht; die Abzeichen geben sowohl den Grad als die Specialität des Mannes an. Die Seesoldaten und See-Artilleristen sind nach Art des Landmilitairs uniformirt und bewaffnet.

Die Seeofficier-Corps.

Es bestehen zweierlei Seeofficier-Corps: Das active Seeofficier-Corps und zur Verstärkung desselben im Bedarfsfalle das Seeofficier-Corps der Seewehr. Seewehr-Officiere können nach eingeholter königlicher Erlaubniß zum activen Seeofficier-Corps übertreten, unter der Bedingung, daß sie ihre praktische Dienstapplication nachweisen, das vorgeschriebene Examen ablegen und nicht über 24 Jahre alt sind. Der Eintritt junger Leute mit Aussicht auf Beförderung zum Seeofficier erfolgt entweder: 1. als Cadet, nach Ablegung einer Eintrittsprüfnng vor dem zurückgelegten 17. Lebensjahre, oder 2. als Matrose, wenn der Betreffende bereits 48 Monate auf Kauffahrteischiffen gefahren hat und das Eintritts-Examen vor dem vollendeten 22. Lebensjahre ablegt.

Die Cadetten der Marine (mit Gemeinen-Rang) sind Combattanten, junge Leute, welche auf Beförderung dienen, ähnlich den sogenannten Avantageuren der Armee und keineswegs Zöglinge einer militairischen Erziehungs-Anstalt wie die Land-Cadetten. Eine derartige Erziehungs-Anstalt existirt in der k. Marine nicht. Junge Leute, welche den Anforderungen der Eintrittsprüfung innerhalb der vorgeschriebenen Altersgrenze zu genügen vermögen, müssen eine sehr gute Erziehung bereits genossen haben und hierfür Sorge zu tragen überläßt der Staat den Angehörigen. Beide Kategorien von Officier-Aspiranten, sowohl diejenigen, welche sogleich als Cadetten in die Kriegsmarine eingetreten sind, als diejenigen, welche ihre seemännische Laufbahn auf der Handelsflotte begonnen haben, erreichen demnächst den Grad eines See-Cadetten (mit Porte-épée-Fähnrichs-Rang.) Die praktische Ausbildung erfolgt an Bord des Cadetten-Schiffes und sodann anderer in Dienst gestellter Schiffe. Hieran schließt

sich weiterhin der Besuch der Marineschule zu Kiel, zu welchem die aus der Handelsflotte übergetretenen Aspiranten schon nach einjährigem Dienst zugelassen werden können. Nach Beendigung der praktischen und theoretischen Ausbildung und Ablegung des Officier-Examens erfolgt die Beförderung zum Unter-Lieutenannt zur See. Diese Carrière erfordert einige eigene Mittel auf eine nicht zu kurze Reihe von Jahren. Von Seiten des Staates wird zugleich ein verhältnißmäßig Bedeutendes gewährt, namentlich trägt der Staat ganz die Kosten für die berufswissenschaftliche Ausbildung und unterhält für diesen Zweck kostspielige Einrichtungen; auch die Verpflegung an Bord der Schiffe ist frei.

Das Seeofficier-Corps der Seewehr ist zu bilden und zu ergänzen:

a) aus den ausscheidenden activen See-Officieren, welche diesem Corps überwiesen werden;

b) aus den seedienstpflichtigen Steuerleuten der Handelsmarine,

c) aus den einjährigen Freiwilligen, welche Seeleute von Beruf sind,

d) aus solchen jungen Leuten, die das Steuermanns-Examen abgelegt haben,

welche ein Jahr auf der Kriegsflotte gedient und bei ihrer Entlassung das Qualifications-Zeugniß zum Unterlieutenant der Seewehr erworben haben.

Die Einstellnng in die Kriegsmarine mit Aussicht auf Erwerbung der Qualification zum Seewehr-Officier kann nur im Frühjahre erfolgen.

Das Seeofficier-Corps begreift folgende Chargen in sich:

1. Flagg-Officiere oder Admirale. a) Admiral mit Generals-Rang. b) Vice-Admiral mit General-Lieutenants-Rang, c) Contre-Admiral mit General-Majors-Rang.

2. Stabs-Officiere. a) Capitain zur See mit Obersten- oder Oberst-Lieutenants-Rang und mit dem Stellenrang eines Regiments-Commandeurs, b) Corvetten-Capitain mit Majors-Rang.

3. Capitain-Lieutenant mit Hauptmanns-Rang.

4. Subaltern-Officier. a) Lieutenants zur See mit Premier-Lieutenants-Rang, b) Unter-Lieutenants zur See mit Seconde-Lieutenants-Rang.

NB. Zu der Charge der Seconde-Lieutenants gehören auch die noch aus früheren Ernennungen vorhandenen Auxiliar-Officiere und Hilfs-Unterlieutenants der Seewehr.

Die verschiedenen Corps der Marine.

Die Stamm-Division der Flotte der Ostsee, die Werft-Division, das See-Bataillon und die See-Artillerie-Abtheilung werden von Commandeuren befehligt, welche sämmtlich die Befugnisse eines Regiments-Commandeurs der Landarmee haben. Den Marinetheilen zunächst vorgesetzt ist das Commando der Marine-Station der Ostsee (zu Kiel), deren Chef mit den Befugnissen eines Divisions-Commandeurs der Landarmee beliehen ist. Von dem Commando der Marine-Station wird (unter den im Nachstehenden angegebenen Formen) die Einstellung der Schiffsjungen, sowie auf den desfallsigen Vorschlag der Flotten-Stamm-Division resp. der Werft-Division die Ernennung und Beförderung der Deckofficiere verfügt. Im Uebrigen gehört es zur Befugniß der Commandeure der Marinetheile, Freiwillige anzunehmen oder abzu-

weisen. Die Einstellung der Cadetten wird vom Ober-Commando der Marine (zu Berlin) verfügt, wohin die Anmeldungen zu richten sind.

Die Stamm-Division der Flotte der Ostsee.

Durch das Organisations-Reglement vom 16. Januar 1863 sind sämmtliche See-Officiere, Cadetten, Matrosen und Schiffsjungen mit den zugehörigen Unterofficieren für jede Marine-Station in eine Stamm-Division der Flotte vereinigt worden. Demgemäß wurde für die bisher allein bestehende Marine-Station der Ostsee eine Stamm-Division der Flotte der Ostsee errichtet. Die Stamm-Division hat über dieses Personal die vorgeschriebenen Listen zu führen und, soweit dasselbe sich am Lande befindet, für die Disciplin, Verpflegung und Ausbildung zu sorgen. Das Commando der Flotten-Stamm-Division hat zugleich noch eine andere Bestimmung. Dasselbe führt die Controle über die sämmtlichen Mannschaften des Beurlaubtenstandes der Marine (Reserven und Seewehren), veranlaßt die Einbeorderungen und steht in diesen Geschäften mit den Landwehr-Bezirks-Commando's aller Provinzen in steter Verbindung. Die Stamm-Division ist in Matrosen-Compagnien und in Schiffsjungen-Compagnien, unter Führung von See-Officieren, eingetheilt; jede Compagnie hat einen Feldwebel. In den Listen der Compagnie werden alle derselben zugetheilten Mannschaften, eingeschiffte und nicht eingeschiffte, geführt. Zur Flotten-Stamm-Division gehören die seemännischen Deck-Officiere: Steuerleute, Feuerwerker, Bootsleute. Nach diesen drei Specialitäten theilen sich auch die in der Division vereinigten seemännischen Unterofficiere in Steuermanns-Maate, Feuerwerks-Maate, Bootsmanns-Maate. Der Maat I. Classe hat Sergeanten-Rang, der Maat II. Classe Unterofficiers-Rang.

Die Matrosen zerfallen in 4. Classen. Dies sind verschiedene Stufen der Seegewohnheit, Ausbildung und Bezahlung. Als Matrosen IV. Cl. werden nur solche Individuen eingestellt, welche nicht Seeleute von Beruf sind oder die von einem Matrosen III. Cl. geforderte Seefahrzeit nicht besitzen. Die Beförderung zum Matrosen III. Cl. resp. die Einstellung als solcher wird bedingt durch eine Fahrzeit von zwei Jahren auf Schiffen oder Briggs oder von drei Jahren auf kleineren Fahrzeugen der Handelsmarine. Die Beförderung zum Matrosen II. Classe (vollbefahrener Matrose) resp. die Einstellung als solcher setzt eine vierjährige Fahrzeit zur See und das Zeugniß einer vollständigen seemänischen Ausbildung als Matrose voraus. Die Beförderung zum Matrosen I. Cl. (mit Gefreiten-Rang) fordert eine fünfjährige Fahrzeit und hievon wenigstens einjährige Fahrzeit als Matrose II. Cl., sowie vollständige Ausbildung als Geschütz-Commandeur. Das Matrosen-Corps ergänzt sich aus den Schiffsjungen, durch andere Freiwillige und durch Aushebung. Als Matrosen sollen ausgehoben werden zunächst die Seeleute von Beruf und aushilfsweise Mannschaften, welche sich einem der See- und Haff-Schifffahrt und der See- und Haff-Fischerei dienenden oder verwandten Gewerbe widmen. Zur Verstärkung des Matrosen-Corps bei extraordinärem Bedarf können die sogenannten Seedienstpflichtigen herangezogen werden, d. h. solche Mannschaften, welche vor dem Eintritt in das militärpflichtige Alter mindestens zwei Jahre auf preußischen Seeschiffen gefahren haben, dieses Umstandes wegen vom Dienst im Landheere befreit sind und zu der Marine sogleich in eine Art Reserve-Verhältniß treten, eine Vergünstigung, welche seiner Zeit den Interessen des Seehandels, nicht den Individuen zugestanden worden ist. Zur Flotten-Stamm-Division gehören endlich die Schiffsjungen, in mehrere Compagnien eingetheilt. Die Schiffsjungen empfangen ihre erste seemännische Erziehung und Ausbildung an Bord der für sie bestimmten Segelfahrzeuge. Die

ersten beiden Jahre werden sie als Zöglinge angesehen und behandelt; erst nach Ablauf dieser Zeit erfolgt ihre Vereidigung und damit die Unterwerfung unter die Militairgesetze. Die Schiffsjungen-Abtheilung hat die Bestimmung, Matrosen und Unterofficiere auszubilden. Die Dienstpflicht für vollständig genossene Ausbildung dauert im Ganzen 12 Jahre. Jeder eingestellte Junge kann indessen während der beiden ersten Dienstjahre auf Reclamation seiner Angehörigen und wenn dies zugleich sein eigener Wunsch ist, wieder entlassen werden. Ebenso kann die Entlassung wegen schlechter Führung oder Mangel an Anlage verfügt werden. Bedingung der Annahme ist ein Lebensalter nicht unter 14 und nicht über 17 Jahre, für die Einstellung im späteren Alter ist der Nachweis erforderlich, daß der Freiwillige über obige Altersgrenze hinaus bereits auf Seeschiffen gefahren hat. Ferner werden vollständige Gesundheit, einige Elementar-Kenntnisse und unbescholtener Ruf gefordert. Die Anmeldung geschieht durch persönliche Vorstellung bei dem heimatlichen Landwehr-Bezirks-Commando oder (wer dazu Gelegenheit hat) bei dem Commando der Flotten-Stamm-Division zu Kiel. Im ersteren Falle reichen die Landwehr-Bezirks-Commandos die Anmeldungen an die Flotten-Stamm-Division, diese an das Commando der Marine-Station, behufs Verfügung der Aufnahme ein. Die Einstellungen erfolgen regelmäßig in jedem Frühjahr.

Die Werft-Division.

Die Werft-Division besteht aus einer Handwerks-Compagnie und einer Maschinen-Compagnie.

Die Bestimmung dieser Compagnien ist: die in Dienst gestellten Schiffe mit dem nach Maßgabe der Besatzungs-Etats erforderlichen Handwerker- und Maschinen-Personal zu besetzen und für das Maschinen-Personal außerdem die Conservirung der Maschinen der außer Dienst befindlichen Schiffe und der zu den Schiffsmaschinen gehörigen Inventarien ꝛc. Die Compagnien werden von See-Officieren geführt und findet überhaupt eine Anwendung der für die Organisation und den inneren Dienstbetrieb der Flotten-Stamm-Division erlassenen Vorschriften statt.

Die Maschinen-Compagnie besteht: 1) aus dem Maschinisten-Personal und zwar: Ober-Maschinisten und Maschinisten (Deck-Officiere I. und II. Cl.), Maschinisten-Maate (Unterofficiere I. und II. Cl.) und Maschinisten-Applicanten (Gefreite und Gemeine). 2) Aus Heizern I., II., III., IV. Cl.

Die Handwerks-Compagnie besteht aus: Ober-Meistern und Meistern (Deck-Officieren), Meisters-Maaten (Unterofficieren) und Handwerkern I., II., III. und IV. Cl.) Es sind folgende Handwerke vertreten: Schiffszimmerleute, Segelmacher, Schmiede, Tischler, Maler, Böttcher, Büchsenmacher, Seiler und Reepschläger, Schneider und Schuhmacher.

Die Werft-Division ergänzt sich auf dem Wege der Aushebung, sowie durch geeignete Freiwillige und Capitulanten. Aushilfsweise kann die Ausbildung geeigneter Mannschaften aus der präsenten Matrosen-Stärke im Heizer-Dienste stattfinden.

Es sind auszuheben als Maschinisten-Applicanten solche Ersatzpflichtige, welche 1) bereits als Maschinisten oder Assistenten auf Dampfern oder Locomotiven gefahren haben, also in der Leitung einer arbeitenden Dampfmaschine praktische Ausbildung besitzen; 2) solche, welche im Besitze des Zeugnisses der Reife von einer Provinzial-Gewerbeschule und Ausweises über eine zweijährige Lehrzeit als Maschinenbau-Arbeiter sind; von diesen verdienen diejenigen, welche in Fabriken gearbeitet haben, in denen Schiffsmaschinen gebaut werden, den Vorzug; als Heizer, 1) Er-

satzpflichtige, welche auf See- oder Flußdampfern als Heizer gefahren haben, demnächst 2) Heizer von Locomotiven und stehenden Maschinen, die jedoch gleichzeitig Feuerarbeiter (Schmiede ꝛc.) sind. 3) Feuerarbeiter und zwar aus größeren Eisenwerken, Eisenschmiede aller Gattungen, die vermöge ihrer Beschäftigung an Hitze und schwere Arbeit gewöhnt sind. In den Anforderungen an die verschiedenen Stufen und Classen ist sowohl die technische Qualification, als eine angemessene Seefahrzeit berücksichtigt und hierbei auch der Uebertritt aus der Handelsmarine durch specielle Bedingungen vorgesehen. So z. B. wird von demjenigen, welcher aus der Handelsmarine als Maschinist übertreten will, neben dem Nachweis der abgeleisteten Militairpflicht und der vollständigen technischen Qualification noch der Nachweis einer 42-monatlichen Seefahrzeit, darunter eine 12-monatliche auf Kriegsschiffen resp. als selbstständiger wachthabender Maschinist auf Kauffahrtei-Dampfern, gefordert. Eleven des Maschinenbau- und Schiffbaufaches, welche die Berechtigung von Einjährig-Freiwilligen besitzen, können als solche in die Werft-Division eingestellt werden. Sie werden praktisch verwendet; eine Beschäftigung als Zeichner in den Bureaux findet nicht statt.

Die durch den Etat bestimmte Zahl von Lazarethgehilfen sowohl für die Flotten-Stamm- und Werft-Division als für die Indiensthaltungen der Schiffe, wird bei der Werft-Division geführt. Dies Personal wird theils durch geeignete Mannschaften des Dienststandes der Marine, theils durch Capitulanten ergänzt, welche bei Marine- oder Truppentheilen ausgedient haben. Das Personal besteht aus: Unter-Lazareth-Gehilfen im Range von Gefreiten, Lazareth-Gehilfen im Range von Unterofficieren II. Cl., Lazareth-Gehilfen im Range von Unterofficieren I. Cl., (Sergeanten).

Der Bedarf an Oekonomie-Handwerkern (Schuhmachern und Schneidern) für die Flotten-Stamm- und die Werft-Division, so wie für die im Dienst befindlichen Schiffe ist durch waffenfähige Militairpflichtige zu decken, wogegen die zum Betriebe der Oekonomie auf den Werkstätten erforderlichen Handwerker aus der Kategorie der nicht vollkommen dienstfähigen Militairpflichtigen ausgehoben werden.

Das See-Bataillon.

Das See-Bataillon ist die Infanterie-Truppe der Marine, vorzugsweise bestimmt zum Garnisondienst in den Marine-Etablissements und an Bord der Schiffe. An Bord stellen die Seesoldaten die Wachen und Posten aus, dienen als Hilfsnummern an den Geschützen, nehmen Theil an den Arbeiten, welche keine seemännische Fertigkeit erfordern und stehen in erster Reihe bei den vorkommenden Landungen.

Auf das See-Bataillon, welches mit Füsilier-Gewehren bewaffnet ist, finden, soweit nicht ein Anderes bestimmt ist, die für die Infanterie der Landarmee geltenden Dienst- und Ausbildungs-Vorschriften Anwendung. Die Eintheilung und Benennung der Chargen ist dieselbe wie bei der Landarmee. Die Officiere des See-Bataillons werden aus der Infanterie der Landarmee auf Zeit überwiesen und treten dorthin wieder zurück. Ein Eintritt auf Beförderung zum Officier findet beim See-Bataillon nicht statt. Zur Verstärkung des Officiers-Corps im Bedarfsfalle dienen die Seewehr-Officiere des See-Bataillons, welche in der Regel aus den, die Officier-Qualification erwerbenden Einjährig-Freiwilligen dieser Truppe hervorgehen

Die Marine-Stabswache.

Dem See-Bataillon ist die Marine-Stabswache attachirt. Dieselbe besteht aus Stabswachtmeistern und Stabssergeanten und ist bestimmt für den Profoßen-Dienst an Bord und den Polizei-Dienst in den Marine-Etablissements. Die Stabswache ergänzt sich aus älteren, gut gedienten Unterofficieren der Seetruppen.

Die See-Artillerie-Abtheilung.

Die Bestimmung der See-Artillerie-Abtheilung, deren Officiere aus der Land-Artillerie überwiesen werden und dorthin zurücktreten, ist die Vertheidigung der Hafen- und Küstenbefestigungen, sowie die Ausführung artilleristischer Arbeiten. Es ist eine Küsten-Artillerie, welche zugleich als Zeugtruppe dient und mit Zündnadelgewehren bewaffnet ist. Auf diese Truppe, welche nicht zur Einschiffung bestimmt ist, finden die Dienst- und Ausbildungs-Vorschriften der Festungs-Artillerie Anwendung. Die Eintheilung und Benennung der Chargen ist dieselbe wie bei der Land-Artillerie.

Die Mannschaften des See-Bataillons und der See-Artillerie ergänzen sich durch Aushebung und durch Freiwillige. Für das See-Bataillon sollen ausgehoben werden: Mannschaften, die ein Gewerbe auf dem Wasser treiben, von besonders kräftigem Körperbau, in der äußeren Erscheinung durchaus ansehnlich, der deutschen Sprache vollkommen mächtig und mit dem kleinsten Maaße von 5' 2". Für die See-Artillerie: Mannschaften nicht unter 4" Zoll nach den für die Aushebung der Mannschaften für Festungs-Artillerie gegebenen Bestimmungen.

Schmiedeesse. — Bei einer neuen Schmiedeesse mit Ventilator von J. J. Rieter & Co. in Winterthur wird der Essetrog durch einen viereckigen gußeisernen Kasten gebildet, welcher vollständig mit Wasser gefüllt ist und das Verbrennen des Esserohres und der Esseplatte vollständig unmöglich macht. Die von einem seitlich aufgestellten Ventilator ausgehende Windleitung geht zuerst in den unteren Theil des Schornsteines und wendet sich dann in einer doppelten Biegung nach oben. Bei der ersten horizontalen Krümmung ist eine trompetenförmige, nach hinten ausmündende Oeffnung im Windrohr angebracht, welche nach innen sich verengert und ein Aussaugen der Luft aus dem unteren Raume des Kamins bewirkt. Die aus der Esse ausströmenden Gase werden nicht direct durch das Kamin abgeführt, sondern durch eine im letzteren angebrachte, fast bis auf den Boden reichende Scheidewand genöthigt, zuerst abwärts zu ziehen und dann um die Unterkante der letzteren herum ins Freie zu entweichen. Der Raum im Kamin vor der Scheidewand ist doppelt so groß als der hintere derselben, so daß die Gase mit bedeutend geringerer Geschwindigkeit abwärts strömen, als sie nachher durch den hinteren Raum in die freie Luft entweichen. In dem vorderen Raume befindet sich aber eben die erwähnte, nach dem Princip des Giffard'schen Injectors wirkende Saugvorrichtung am Windrohr; diese saugt einen Theil der noch nicht verbrannten Gase 2c. an und überliefert diese durch das Windrohr selbst aufs neue dem Feuer: gleichzeitig lagern sich die mitgerissenen kleinen Stücke der Löschkohle auf dem Boden des Kamins ab. In der Fabrik von Rieter & Co. sind schon vor einigen Jahren sämmtliche Schmiedefeuer nach diesem System umgebaut worden und haben die befriedigsten Resultate ergeben. Namentlich wurde an Kohlen im Vergleich mit gewöhnlichen Essen bis 30% erspart, hauptsächlich in Folge der beschriebenen Einrichtung zum Verbrennen der Gase und in Folge des Umstandes, daß die im Essenfeuer sich bildenden Schlacken theils frei durch die Schlackenlöcher abfließen, theils einen compacten Kuchen auf der Oberfläche des Essetroges bilden, welcher letzterer in Folge der Abkühlung durch das darin befindliche Wasser nie eine über 80° R. steigende Temperatur annehmen kann. Der Schlackenkuchen backt nie an die Esse fest und kann mit der Löschspitze leicht beseitigt werden, ohne daß man Kohlen und Cokesstückchen mitreißt.

Schweiz. polytechn. Zeitschr.

Eine maritime Ausstellung in Havre wird im nächsten Jahre am 1. Juni eröffnet und am 31. October geschlossen werden. Alles, was das Seewesen aller Nationen betrifft, die sich an der Ausstellung betheiligen, wird auf einem Raum von 5 Hectaren vereinigt sein; außerdem wird ein Wasserbassin die schwimmenden Objecte aufnehmen. Das Programm der Ausstellung ist folgendes:

Schifffahrt.

1. Classe: Segelschiffe. (Modelle und Pläne von Handelsschiffen, Lootsenfahrzeugen, Luxusfahrzeugen ꝛc. — Modelle und Pläne aus der antiken Schifffahrt. — Schifffahrt der Egypter, Indier, Chinesen, Japanesen ꝛc.) — 2. Classe: Dampfschiffe. (Modelle und Pläne von Rad- und Schraubendampfern.) — 3. Classe: Schiffbau in Holz und nach dem gemischten System in Holz und Eisen. — 4. Classe: Schiffbau in Eisen. — 5. Classe: Boote. — 6. Classe Bemastung. — 7. Classe: Takelage. — 8. Classe: Segel. — 9. Classe: Zurüstungsgegenstände. — 10. Classe: Conservirung der Schiffe und des Materials. — 11. Classe: Schiffsmaterial. — 12. Classe: Approvisionirung der Schiffe. (Conserven, Eisapparate, Süßwasser-Apparate, Kombüsen, Maschinen zur Fabrikation des Schiffszwiebacks ꝛc.) — 13. Classe: Ausrüstung der Matrosen. — 14. Classe: Navigationsinstrumente, Steuerapparate, Leuchthurm- und Signalwesen. — 15. Classe: Schiffshygiene, Pharmacie und Chirurgie. — 16. Classe: Apparate zum Laden und Löschen, Krahne, Ketten ꝛc. — 17. Classe: Rettungswesen und Schwimmapparate. — 18. Classe: Schaufelräder. — 19. Classe: Propellerschrauben. — 20. Classe: Schiffsmaschinen. — 21. Classe: Kessel und Brennmaterial. — 22. Classe: Maschinen-Zubehör. (Condensatoren, Luftpumpen, Ventile ꝛc.) — 22. Classe: Häfen, Werfte, Docks, Pontons ꝛc.

Material.

24. Classe: Hanf, Baumwolle, Leinen ꝛc. — 25. Classe: Colonialwaaren (Tabak, Rum, Thee), Droguen, Apothekerwaaren. — 26. Classe: Cerealien, Früchte ꝛc. — 27. Classe: Chemische Producte. — 28. Classe: Oelfrüchte, Thran, Petroleum. — 29. Classe: Holz. — 30. Classe: Metall. — 31. Classe: Verschiedene Waaren. (Felle, Leder, Fischbein, Schildkrötenschalen.) — 32. Classe: Instrumente zur Bestimmung der Eigenschaft resp. der Fälschung von Waaren. — 33. Classe: Emballage (Säcke, Kisten, Persenning, Oeltuch, Blech, Matten ꝛc.).

Fischerei.

34. Classe: Hochsee-Fischerei. — 35. Classe: Das Material und die Ausrüstung der Schiffe für den Stockfischfang. — 36. Classe: Küsten-Fischerei. — 37. Classe: Fluß- und Teichfischerei. — 38. Classe: Präparirung der Fischerei-Producte (Modelle von Etablissements), Kleider für Fischer. — 39. Classe: Cultur der Fische, Aquarien.

Ergänzungs-Classen.

40. Classe: Artistisches (Ornamente, Gallionsfiguren ꝛc.), Gemälde, Photographien ꝛc. — 41. Classe: Literatur. — 42. Classe: Permanenter Concurs aller Schiffe und Fahrzeuge, die während des Zeitraums vom 1. November 1867 bis zum 31. October den Hafen von Havre anlaufen. (Eine specielle Commission wird diese Schiffe gleich nach ihrer Ankunft besichtigen und zwar mit Bezug auf den Zustand des Schiffskörpers, der Ausrüstung, Segel ꝛc., ferner hinsichtlich der Geschwindigkeit der Ueberfahrt, der Haltung der Schiffsjournale, der Alimentation der Matrosen und Passagiere ꝛc. Prämien werden den Rhedern, Capitainen und der Mannschaft, die sich auszeichnen, verliehen werden.) — 43. Classe: Maritime Feste, Regatten ꝛc.

Bibliographische Notizen.

L'art naval à l'exposition universelle de Paris en 1867. Par le Vice-Amiral Paris. Paris, Arthus Bertrand, éditeur. 1re Partie avec Atlas in Folio. — Der Verfasser, eine auf dem Gebiete der maritim-technischen Literatur wohlbekannte Persönlichkeit, hatte vermöge seiner officiellen Stellung mehr als irgend Jemand Gelegenheit, einen completen, instructiven Bericht zu schaffen. Herr Paris beschränkte sich, dem Inhalte des vorliegenden Heftes nach zu urtheilen, jedoch auf eine Zusammenstellung der officiell mitgetheilten Daten und Zeichnungen, sowie solcher Pläne und technischen Angaben, die dem Herausgeber von den renommirtesten Firmen auf sein Ansuchen zugesendet wurden. Er hütet sich, eine eigene Meinung zu äußern und beobachtet hinsichtlich der französische Kriegsmarine ein absolutes Stillschweigen, was nur sehr bedauert werden muß, da in derselben in neuester Zeit bedeutende Neuerungen eingeführt wurden, deren nähere Kenntniß Allen, die sich für das Seewesen interessiren, sehr erwünscht gewesen wäre.

Herr Paris will diese Unterlassung dadurch entschuldigen, daß er glauben macht, er schreibe nur für Franzosen; eine seltene Bescheidenheit, — wenn es ernst gemeint ist. Er sagt in dieser Angelegenheit auf Seite 13 wörtlich:

„Was bekannt ist, braucht man nicht zu beschreiben. Noch mehr, man muß bemerken, daß, nachdem es unser Zweck ist, die französischen Seeleute über das Neueste im Currenten zu erhalten und das ihnen Unbekannte zu beschreiben, man diesen Zweck nicht erreicht haben würde, wenn man sich des Langen und Breiten über Dinge ergangen hätte, die sie täglich sehen und anwenden. Man wird daher keine Tafel finden, die auf die französischen Constructionen und ihre Details Bezug hat, da die Zeichnungen geheim gehalten werden, und es uns klüger schien, zahlreiche Gravuren jenen Gegenständen zu widmen, welche kennen zu lernen unseren Seeleuten sonst unmöglich ist *)."

„Jeder Officier findet hier dasjenige, was er braucht, um seine Ideen über die im Materiale der fremden Marinen vorgekommenen Aenderungen zu vervollständigen, und da er die eigene Marine kennt, so wird dieser Zweck erreicht, ohne daß das Werk allzu umfangreich wird."

„Indem ich so handle, befolge ich übrigens nur die Weisungen, die ich erhielt, als ich um die Ermächtigung ansuchte, diese Publication unternehmen zu dürfen. Ich halte mich hiedurch in denselben Grenzen, wie bei dem Berichte über die im Jahre 1862 stattgehabte Ausstellung, dessen Drucklegung erst stattfinden durfte, nachdem der ganze Text durch den vom Ministerium bestimmten Vice-Admiral vorher einer Prüfung unterzogen worden war."

Eine Kritik dieses Vorgehens des französischen Marine-Ministeriums ist wohl überflüssig und kann man aus demselben ersehen, weßhalb über die französische Flotte so wenig in die Oeffentlichkeit bringt, so wie es die Schwierigkeiten erklärt, denen man begegnet, wenn man über diese Flotte verläßliche Daten sammeln will.

Das ganze Werk wird aus beiläufig 40 Tafeln mit erklärendem Text bestehen und soll darin folgende Reihenfolge beobachtet werden: Beschreibung der Panzerschiffe Englands und anderer Nationen, sowie der verschiedenen darauf bezüglichen Details. Dann folgen einige schöne Kauffarthei-Schiffe, Rettungsboote, die Dampfbeiboote und verschiedene Zurüstungsgegenstände, ferner die Schiffsmaschinen und

*) Der Herr Verfasser fühlte wohl, daß er eine verlorne Sache vertheidigte; es ist daher der ganze Punkt so gewunden und unklar stylisirt, daß dessen Wiedergabe sehr schwer wird.



[illegible] Sammlung [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Schluß des Werkes [illegible]

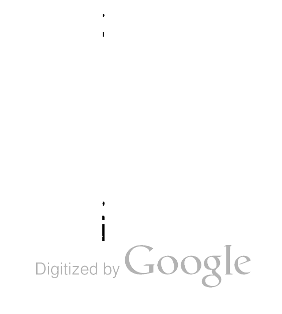
[illegible] Officielle Ausstellungszeitung, herausgegeben von [illegible] — [illegible] Ausstellungen [illegible] Ausstellungen [illegible]

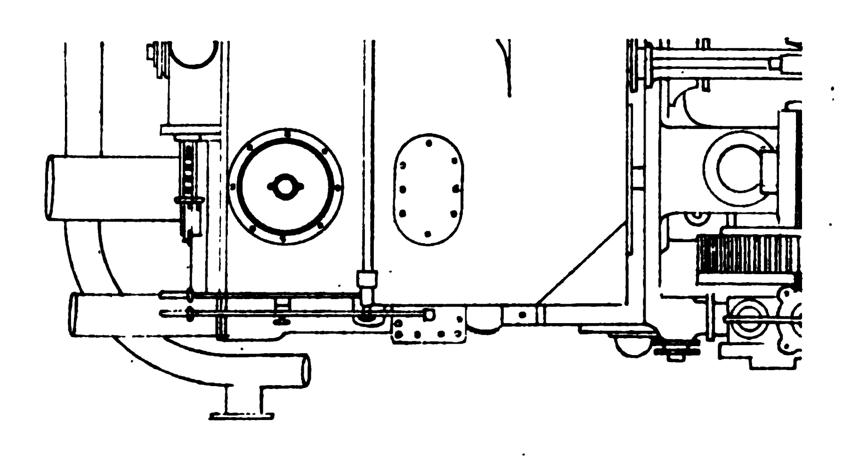
[illegible]

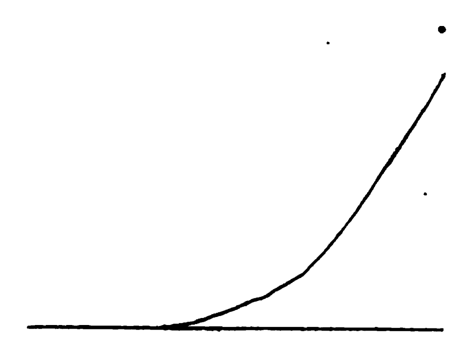
[illegible]

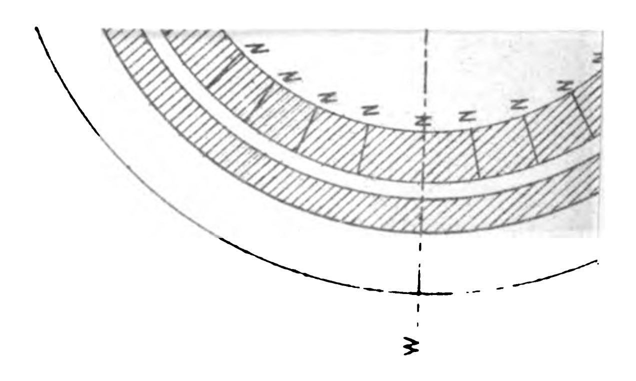
[illegible]

[illegible]










UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 02596 2260

